

فصل ۸

تولید مثل نهان دانگان

نهان دانگان تنها گروه از گیاهان اند که گل تولید می کنند. تولید گل برای گیاهان هزینه بر است؛ به ویژه تولید گل هایی که رنگ های گوناگون، ترکیبات معطر و شهد دارند. آیا می دانید چرا؟ با وجود این، گیاهان گل دار بیشترین گیاهان روی زمین اند و توانسته اند پهنه وسیعی از زمین را به خود اختصاص دهند. داشتن گل چه مزایایی دارد؟ چرا گوناگونی جانورانی مانند حشره ها در زیستگاهی با گیاهان گل دار بیشتر است؟ گل چه ساختاری دارد و چه فرایندهایی در آن انجام می شود؟

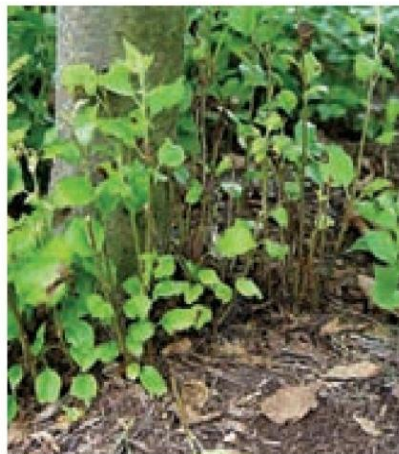
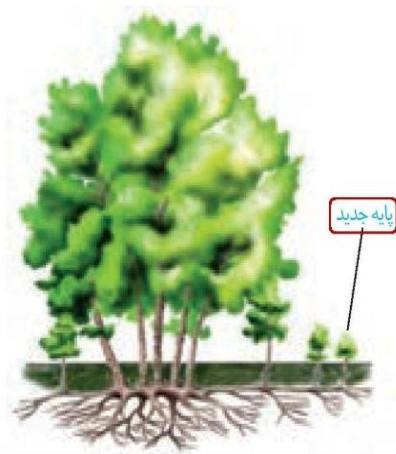
گل هایی که برای گرده افشانی نیاز به جانوران دارند →

گفتار ۱ تولیدمثل غیر جنسی

فرض کنید گیاهی مانند یک بوته گل سرخ یا یک درخت انگور دارید و می خواهید آن را تکثیر کنید. آیا صبر می کنید تا دانه تولید کنند و دانه های آنها را می کارید، یا روش دیگری به کار می برید؟

تکثیر با بخش های رویشی

گیاهان می توانند به روش غیر جنسی و با استفاده از بخش های رویشی، یعنی ساقه، برگ و ریشه تکثیر یابند. مثلاً روی ریشه درخت آلبالو، جوانه هایی تشکیل می شود که از رشد آنها درخت های آلبالو ایجاد می شوند. چنین تولیدمثلی از نوع غیر جنسی، یا رویشی است. تولیدمثل غیر جنسی را چگونه توصیف می کنید؟



شکل ۱- تشکیل درخت های جدید از جوانه های روی ریشه.

درخت آلبالو

یادآوری

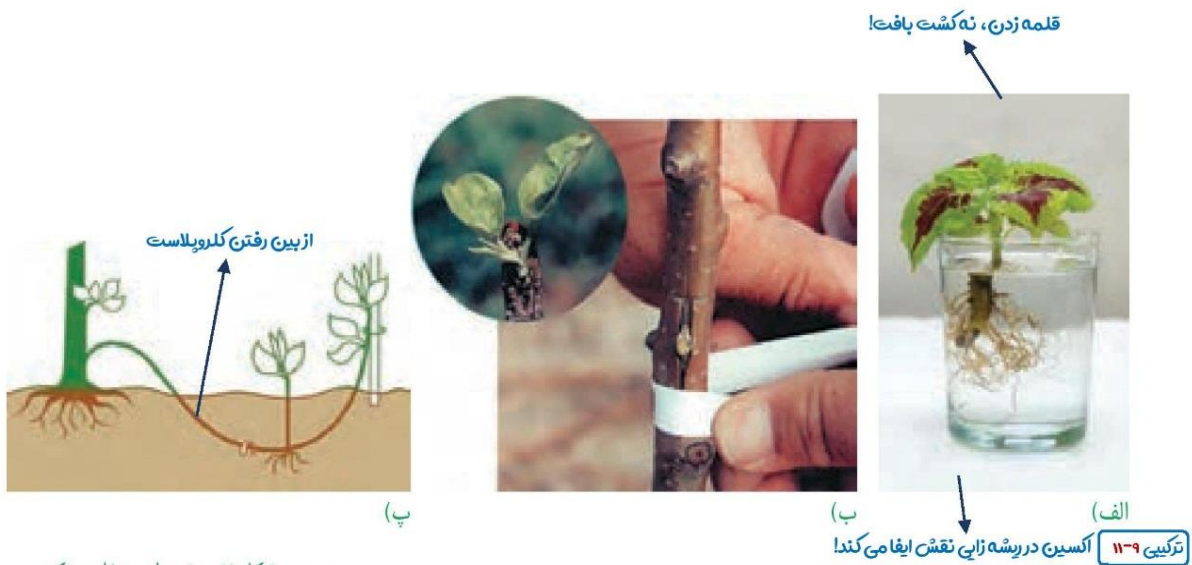
گیاهان را براساس صفت های داشتن یا نداشتن آوند، دانه و گل به طور کلی گروه بندی می کنند.

معمولاً برای تکثیر گیاهان از بخش های رویشی گیاه استفاده می کنیم. شاید شما هم با گذاشتن قطعه هایی از ساقه در خاک یا آب گیاهی را تکثیر کرده باشید. در این حالت برای تکثیر گیاه، روش قلمه زدن را به کار برده اید (شکل ۲- الف). به نظر شما قطعه ای از ساقه که گیاه جدید ایجاد می کند، چه چیزی باید داشته باشد؟ **جوانه یا میرستم**

پیوند زدن یکی دیگر از روش های تکثیر رویشی است. در این روش قطعه ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام **پیوندک**، روی تنه گیاه دیگری که به آن **پایه** می گویند، پیوند زده می شود (شکل ۲- ب). گیاه پایه ویژگی هایی مانند مقاومت به بیماری ها، سازگار با خشکی یا شوری دارد، در حالی که گیاهی که **پیوندک** از آن گرفته می شود، مثلاً **میوه مطلوب** دارد.

در روش **خوابانیدن بخشی** از ساقه یا شاخه را که **دارای گره** است، با خاک می پوشانند. بعد از مدتی از محل گره، ریشه و **ساقه برگدار** ایجاد می شود که با جدا کردن از گیاه مادر، پایه جدیدی ایجاد می شود (شکل ۲- پ).

گروه بندی گیاهان		
بدون گل	بدون دانه	خزه ها
	گل دار	سرخس ها
گل دار	دانه دار	بازدانگان
		نهان دانگان
		بدون آوند
		آوند دار



شکل ۲- روش های متفاوت تکثیر رویشی در گیاهان. الف) قلمه زدن، ب) پیوند زدن، پ) خوابانیدن. تفاوت خوابانیدن و ساقه رونده؟

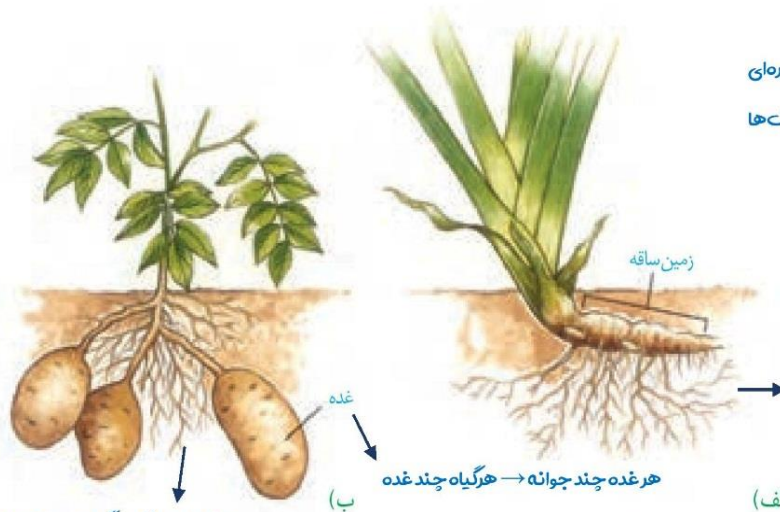
فعالیت ۱

با مراجعه به یک مرکز پرورش گل، با گل فروشی درباره روش تکثیر رویشی گیاهان متفاوت، گزارش تصویری تهیه و در کلاس ارائه دهید.

تخصص یافته ها

- * انواعی از ساقه ها در گیاهان وجود دارند که برای تولیدمثل غیر جنسی ویژه شده اند. زمین ساقه (ریزوم^۱)، غده، پیاز و ساقه رونده، نمونه هایی از ساقه های ویژه شده برای تولیدمثل غیر جنسی اند.
- * زمین ساقه، به طور افقی زیر خاک رشد می کند و همانند ساقه هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد. این ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک پایه های جدیدی در محل جوانه ها تولید می کند. زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد (شکل ۳- الف).
- * غده، ساقه ای زیرزمینی است که به علت ذخیره ماده غذایی در آن متورم شده است. سیب زمینی چنین ساقه ای است. هر یک از جوانه های تشکیل شده در سطح غده سیب زمینی، به یک گیاه تبدیل می شود (شکل ۳- ب). برای تکثیر سیب زمینی، آن را به قطعه های جوانه دار تقسیم می کنند و در خاک می کارند.
- * در زمین ساقه، غده و ساقه رونده گیاه جدید از رشد جوانه ایجاد می شود؛ اما در پیاز، گیاه جدید از رشد پیازهای کوچک ایجاد می شود.
- * در زمین ساقه، غده و ساقه رونده گیاه جدید از رشد جوانه ایجاد می شود؛ اما در پیاز، گیاه جدید از رشد پیازهای کوچک ایجاد می شود.
- * ساقه رونده، به طور افقی روی خاک رشد می کند (شکل ۳- ت). گیاه توت فرنگی ساقه رونده دارد. گیاهان توت فرنگی جدیدی در محل گره ها ایجاد می شوند.

۱- Rhizome



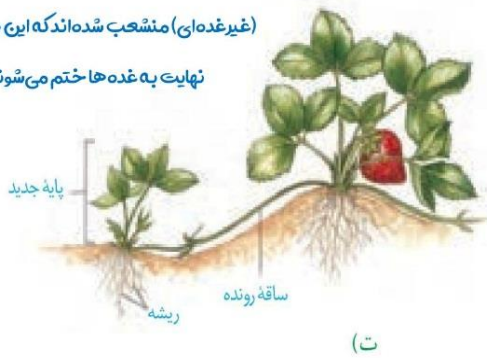
* به جز غده، دیگر ساقه‌های تخصص یافته، ذخیره‌ای برای مواد غذایی ندارند. (در پیاز خوراکی هم این برگ‌ها هستند که مواد غذایی در خود دارند، نه خود ساقه!)

ایجاد ریشه‌های افشان از محل جوانه‌های جانبی →

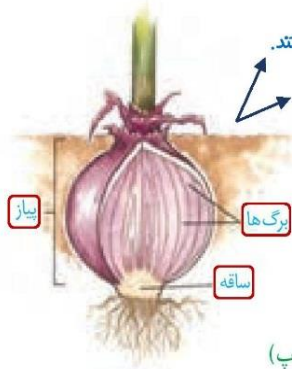
ریشه‌های افشان گیاه سیب زمینی از ساقه‌هایی

(غیرغده‌ای) منشعب شده‌اند که این ساقه‌ها در

نهایت به غده‌ها ختم می‌شوند.



(ب)



(پ)

ساقه، ریشه و برگ‌ها در گیاه پیاز همگی زیر زمین هستند. بخش پیاز شامل دو بخش ساقه و برگ می‌شود.

شکل ۳- ساقه‌های تخصص یافته برای تولید مثل غیرجنسی

فعالیت ۲

الف) نمونه‌هایی از ساقه‌های 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؟

بیشتر بدانید

تثبیت خاک

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



فتاوری و تکثیر گیاهان

از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی های مطلوب و تولید انبوه آنها در آزمایشگاه استفاده می شود. در این فن، **یاخته یا قطعه ای** از بافت گیاهی در محیط کشت گذاشته می شود. این محیط دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است. **یاخته و بافت** در شرایط مناسب، با تقسیم میتوز توده ای از **یاخته های هم شکل** را به وجود می آورند که **کال** نامیده می شود. کال می تواند به گیاهانی **تمایز یابد** که از نظر ژنی **یکسان** اند. **همه مراحل** کشت بافت در محیطی کاملاً **استرون** انجام می شود (شکل ۴).

بیشتر بدانید

گیاه در شیشه

با استفاده از فن کشت بافت می توان گیاهی گل دار را در ظرف های شیشه ای پرورش داد.

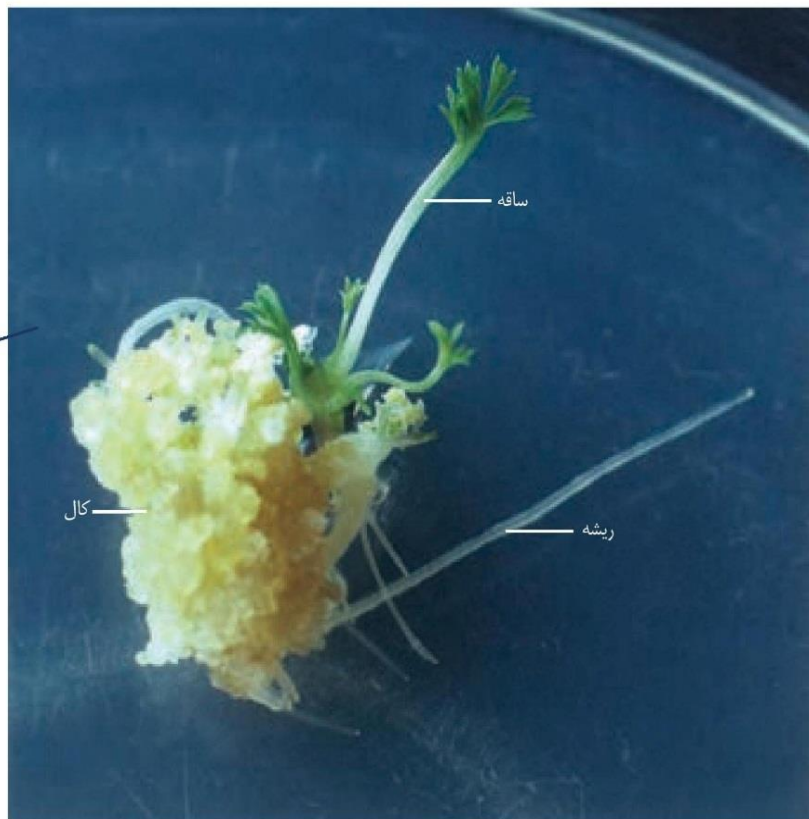


ترکیبی ۱۱-۶

استفاده از هورمون های گیاهی:

ریشه زایی ← آکسین

ساقه زایی ← سیتوکینین



شکل ۴. ایجاد گیاه از کال در کشت بافت.

فعالیت ۳

فرض کنید از شما خواسته اند که با استفاده از یاخته های مجزای پاراننشیمی، گیاهی را به روش کشت بافت تکثیر دهید. توضیح دهید این یاخته ها را از چه سامانه بافتی جدا می کنید و چگونه این کار را انجام می دهید؟

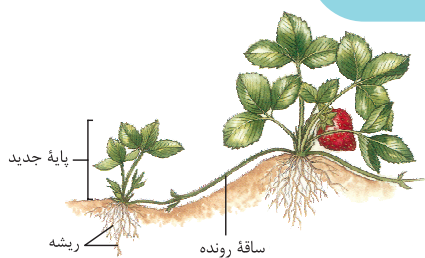
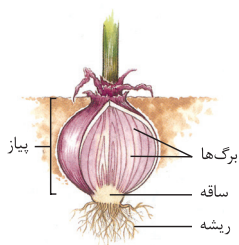
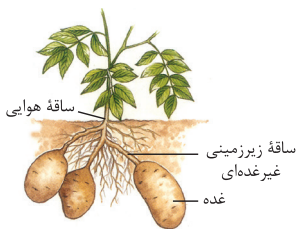
از سلولی می توان در فن کشت بافت استفاده کرد که زنده و فعال باشد، هم چنین حتماً دارای هسته باشد تا بتواند تقسیم میتوز انجام دهد.

مثال سلول های گیاهی که هسته ندارند:

مثال سلول های مرده گیاهی:

گفتار ۱: تولیدمثل غیرجنسی

- نهان دانگان تنها گروه از گیاهان اند که گل تولید می کنند.
- تولید گل برای گیاهان هزینه بر است؛ به ویژه تولید گل هایی که رنگ های گوناگون، ترکیبات معطر و شهد دارند.
- گیاهان گل دار بیشترین گیاهان روی زمین اند و توانسته اند پهنه وسیعی از زمین را به خود اختصاص دهند.
- گوناگونی جانورانی مانند حشره ها در زیستگاهی با گیاهان گل دار بیشتر است.
- معمولن برای تکثیر گیاهان از بخش های رویشی گیاه استفاده می کنیم.
- تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان به دو روش توسط خود گیاه و با دخالت انسان تقسیم بندی می شود. اول بریم سراغ خود گیاه:



ریشه ← روی ریشه درخت آلبالو، جوانه هایی تشکیل می شود که از رشد آن ها، درخت های آلبالو ایجاد می شوند.

ریزوم (زمین ساقه) ← رشد افقی زیر خاک + داشتن جوانه جانبی و انتهایی مثل ساقه هوایی + ایجاد پایه های جدید در محل جوانه ها در زیر خاک به موازات رشد + زینق زمین ساقه دارد و در محل جوانه های جانبی آن، ریشه افشان ایجاد شده است.

غده ← نوعی ساقه ای زیرزمینی متورم شده به دلیل ذخیره ماده غذایی در آن + سیب زمینی چنین ساقه ای دارد + هر یک از جوانه های تشکیل شده در سطح غده سیب زمینی، به یک گیاه تبدیل می شود + تکثیر سیب زمینی: تقسیم کردن سیب زمینی به قطعات جوانه دار و کاشتن در خاک. + دو نوع ساقه دارد: هوایی و زمینی (غده ای و غیرغده ای) + ریشه های افشان منشعب شده از ساقه غیرغده ای

پیاز ← ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه مانندی که برگ های خوراکی به آن متصل اند. + پیاز خوراکی، نرگس و لاله پیاز دارند + از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می شود که هر کدام، یک گیاه ایجاد می کند + پیاز خوراکی در زیر خاک ساقه، ریشه و برگ (خوراکی) دارد.

ساقه رونده ← رشد افقی روی خاک + گیاه توت فرنگی ساقه رونده دارد. + گیاهان توت فرنگی جدیدی در محل گره ها، ایجاد می شوند.

برگ ← بنفشه آفریقایی

تولیدمثل غیرجنسی توسط خود گیاه

ساقه

- در شلغم برخلاف سیب زمینی بخش متورم ریشه است نه ساقه!
- حالا بریم سراغ روش هایی که با دخالت آدمیزاد انجام میشه ...



- قراردادن قطعه ای از ساقه جوانه دار در آب و یا خاک
- گیاه جدید دقیقتن مشابه با گیاهی است که ساقه از آن جدا شده است.

قلمه زدن

	<ul style="list-style-type: none"> ● پیوند زدن قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنه گیاه دیگری به نام پایه. ● ویژگی‌های نمونه گیاه پایه: مقاوم به بیماری‌ها، سازگاری با خشکی یا شوری ● ویژگی‌های نمونه گیاه منشأ پیوندک: میوه مطلوب دارد. ● در این روش گیاه جدیدی تشکیل نمی‌شود. 	<p>پیوند زدن</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● پوشاندن بخشی از ساقه یا شاخه گره‌دار با خاک. ● بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه برگ دار ایجاد می‌شود که با جدا کردن از گیاه مادر، پایه جدیدی ایجاد می‌شود. ● در این روش، ریشه دخالتی ندارد! 	<p>خوابانیدن</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● استفاده از این روش برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه آن‌ها در آزمایشگاه. ● یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی (مثلن پارانشیمی) در محیط کشت ← یاخته و بافت در شرایط مناسب، با تقسیم میتوز، توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل به نام کال ایجاد می‌کند. ← تمایز کال به گیاهی که از نظر ژنی یکسان‌اند. ● همه مراحل کشت بافت در محیطی کاملن سترون انجام می‌شود. 	<p>فن کشت بافت</p>

گفتار ۲ تولیدمثل جنسی

با ساختار گل در سال‌های گذشته آشنا شده‌اید. می‌دانید گل بخش‌های متفاوتی دارد. نام بخش‌هایی از گل را که به یاد دارید، بنویسید. هر یک از این بخش‌ها چه کاری انجام می‌دهد؟

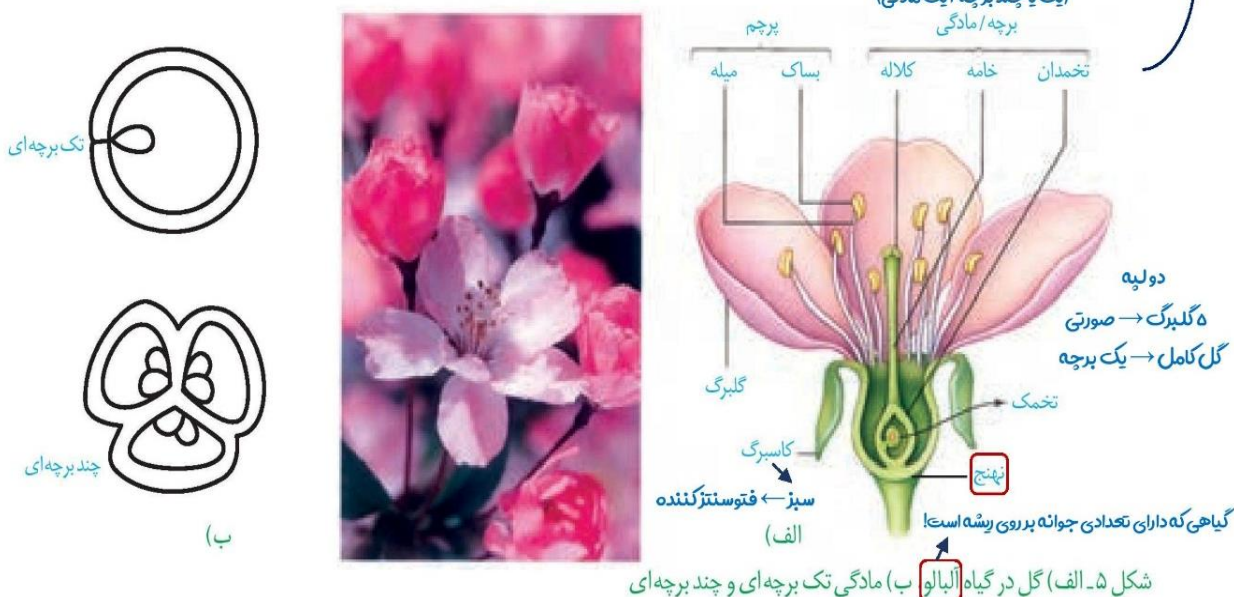
هر گلی کامل نیست

گل ساختاری اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی است. گلی که در شکل ۵ می‌بینید دارای گلبرگ، کاسبرگ، پرچم و مادگی است که **روی** بخشی به نام **نهنج** قرار دارند. **نهنج** وسیع و ممکن است **صاف** **پُرآمده** یا **گود** باشد.

اجزای گل در چهار حلقه هم‌مرکز تشکیل می‌شوند. کاسبرگ‌ها در خارجی‌ترین حلقه قرار می‌گیرند. گلبرگ‌ها در حلقه دوم و معمولاً به رنگ‌های متفاوت وجود دارند. آیا می‌دانید رنگی بودن گلبرگ‌ها چه اهمیتی دارد؟ پرچم‌ها در حلقه سوم و مادگی در چهارمین حلقه تشکیل می‌شوند. مادگی گل از یک یا تعدادی پرچه ساخته شده است. در واقع **پرچه** واحد سازنده مادگی است. در مادگی‌های چند پرچه‌ای، ممکن است فضای مادگی با دیواره پرچه‌ها از هم جدا شوند (شکل ۵-ب).

مکّه به گرده افشانی

پرچم‌ها دارای اندازه‌های متفاوت ←
برخی کوتاه‌تر از مادگی و برخی بلندتر



شکل ۵-الف) گل در گیاه البالو (ب) مادگی تک پرچه‌ای و چند پرچه‌ای

فعالیت ۴

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

الف) تک لپه یا دولپه‌ای بودن آنها را مشخص کنید. **مضرب ۳** ← **تک لپه‌ای** / **مضرب ۲** ← **دولپه‌ای**

ب) تعداد هر یک از اجزای دیگر گل چیست؟ (پ) گل‌ها را به دقت با ذره بین مشاهده و ویژگی‌های هر یک از اجزا را یادداشت کنید.

ت) با استفاده از تیغ برش‌های طولی و عرضی از مادگی گل، تهیه و آنچه را می‌بینید یادداشت و ترسیم کنید.

ث) با استفاده از داده‌هایی که به دست آورده‌اید، ساختار هر گل را گزارش کنید.

* یک گل کامل حتماً دوجنسی است؛

ولی یک گل دوجنسی لزوماً کامل نیست.

* خودلقاحی و دگرلقاحی در گل‌های

دوجنسی رخ می‌دهد؛ ولی گل تک‌جنسی لزوماً دگرلقاحی دارد.

امکان ندارد که گل هیچکدام از حلقه‌های ۳ و ۴ را نداشته باشد.

ساک ← بزرگ

شکل ۶- گل‌های تک‌جنسی در گیاه کدو

آیا در همه گل‌ها این چهار حلقه تشکیل می‌شوند؟ مشاهده گل در گیاهان متفاوت نشان می‌دهد، چنین چیزی نیست. بنابراین، گل‌ها را بر اساس وجود هر چهار حلقه یا نبودن بعضی حلقه‌ها در دو گروه گل‌های کامل یا ناکامل قرار می‌دهند. همچنین گل‌هایی که هر دو حلقه پرچم و مادگی را داشته باشند، گل دوجنسی و آنهایی که فقط یکی از این حلقه‌ها را دارند، گل تک‌جنسی می‌نامند (شکل ۶).



گل نر



گل ماده

تشکیل یاخته‌های جنسی

می‌دانید که در تولیدمثل جنسی از لقاح یاخته جنسی نر با یاخته جنسی ماده، تخم ایجاد می‌شود. یاخته جنسی نر در گیاهانی مانند خزه همانند یاخته جنسی نر در جانوران وسیله حرکتی دارد و می‌تواند در قطره‌های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به یاخته جنسی ماده برساند. اما یاخته جنسی نر در گیاهان گل‌دار وسیله حرکتی ندارد. بنابراین، در این گیاهان برای انتقال یاخته جنسی نر ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌شود.

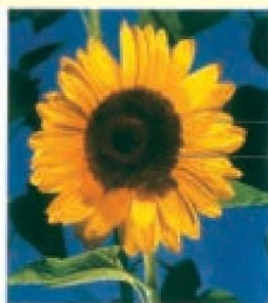
بیشتر بدانید

چندین گل

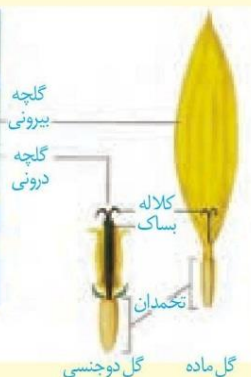
برخی گل‌ها مانند گل آفتاب‌گردان، اجتماعی از چندین گل کوچک یا گلچه‌اند. در گل آفتاب‌گردان گلچه‌های بیرونی ماده، و گلچه‌های درونی دوجنسی‌اند.



گل ژربرا



گل آفتاب‌گردان



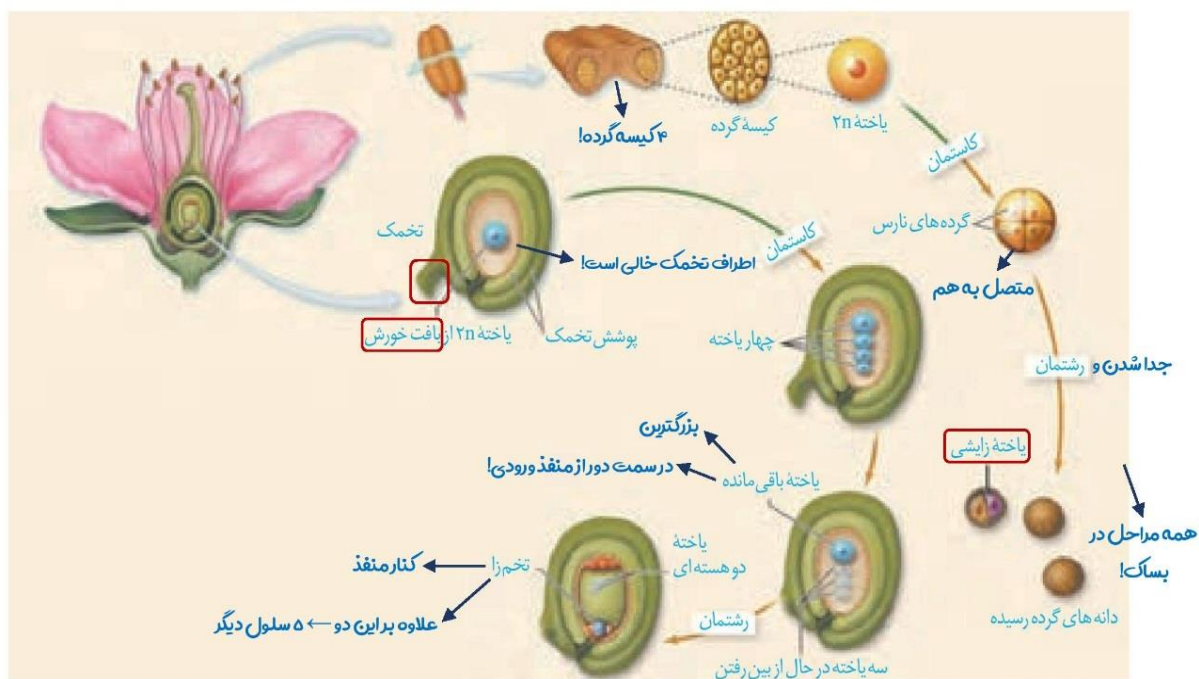
گل ماده / گل دوجنسی

نه در همه گیاهان!

به شکل ۷ نگاه کنید. کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دولادی دارند. از تقسیم کاستمان این یاخته‌ها، چهار یاخته تک‌لاد ایجاد می‌شود که در واقع **گرده‌های نارس** اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان و **تغییراتی** در **دیواره** به **دانه گرده رسیده** تبدیل می‌شود. دانه گرده رسیده **یک دیواره خارجی**، **یک دیواره داخلی**، **یک یاخته رویشی** و **یک یاخته زایشی** دارد. تخمدان که به صورت بخشی متورم در گل دیده می‌شود، محل تشکیل تخمک‌هاست. تخمک پوششی **دو لایه‌ای** دارد که یاخته‌های **دولادی** را در بر می‌گیرد. مجموع این یاخته‌ها، بافتی به نام **بافت خورش** را می‌سازند (شکل ۷). **نه هسته!**

یکی از یاخته‌های بافت خورش **بزرگ می‌شود** و با تقسیم کاستمان چهار یاخته تک‌لادی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط **یکی** باقی می‌ماند که با تقسیم **رشتمان** ساختاری به نام **کیسه رویانی** با تعدادی یاخته ایجاد می‌کند. **تخم‌زا** و **یاخته دو هسته‌ای** از یاخته‌های کیسه رویانی اند که در لقاح با یاخته‌های جنسی نر شرکت می‌کنند. **عدم انجام تقسیم سیتوپلاسم**

۳ نسل میتوز → ۸ هسته → (۷ میتوز و ۶ سیتوکینز)



شکل ۷- تشکیل دانه‌های گرده و کیسه رویانی

بیشتر بدانید

طلای سرخ

زعفران گیاهی تک لپه و چند ساله است. زعفران با نوعی ساقه زیرزمینی به نام بینه تکثیر می‌شود. در بینه برخلاف پیاز مواد غذایی در برگ‌ها ذخیره نمی‌شود؛ بلکه در ساقه تجمع می‌یابند. پوشش گل زعفران شش قسمتی است. کلاله سه رشته‌ای و قرمز رنگ آن برای مزه دار و معطر کردن خوراکی‌ها به کار می‌رود. زعفران از صادرات مهم ایران است.



گرده افشانی و لقاح

همه! با شکافتن دیواره بساک گرده‌ها رها می‌شوند (شکل ۸-الف). دیواره خارجی دانه‌های گرده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد (شکل ۸-ب). **ولی دیواره داخلی یکپارچه است و تمام پروتوپلاست را احاطه کرده.**

شکل ۸-الف) شکوفایی بساک و رها شدن دانه‌های گرده؛
ب) انواعی از دانه‌های گرده در مشاهده با میکروسکوپ الکترونی



(الف)
کیسه‌های گرده به صورت طولی باز می‌شوند.
پاره شدن کیسه از سمت بیرون
بساک شامل ۲ قسمت!
هر قسمت ۲ کیسه گرده



دانه‌های گرده به وسیله باد، آب و جانوران در محیط پراکنده و از گلی به گل دیگر منتقل می‌شوند. به انتقال دانه گرده از بساک به کلاله **گرده افشانی** می‌گویند. **در صورتی** که کلاله گرده را **بپذیرد** یاخته رویشی رشد می‌کند و از رشد آن لوله گرده تشکیل می‌شود. لوله گرده به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می‌کند و همراه با خود، دو **زامه** را که از تقسیم یاخته زایشی **در لوله گرده** ایجاد شده‌اند، به سمت تخمک و کیسه رویانی می‌برد (شکل ۹).

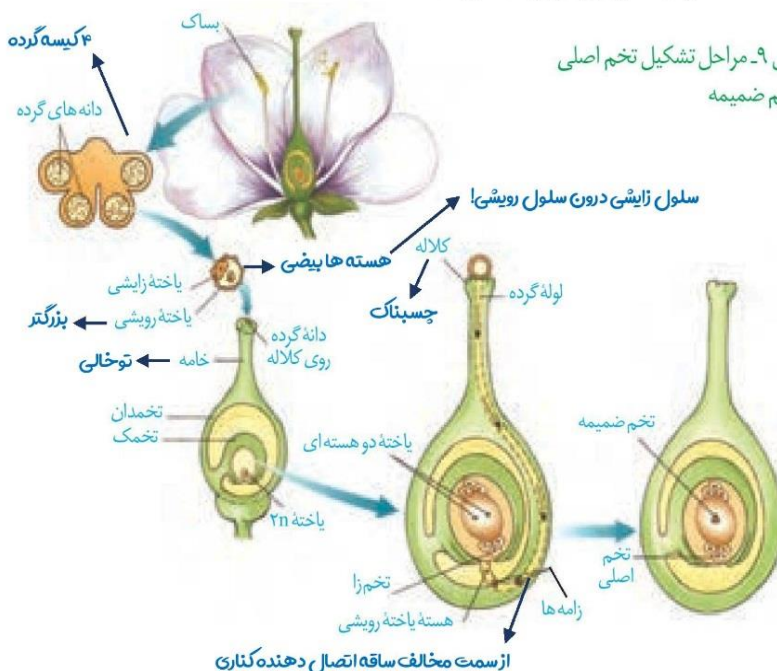
بیشتر بدانید

گرده‌ها

کاروتنوئیدها از ترکیبات دیواره گرده‌اند؛ به همین علت دانه‌های گرده به رنگ‌های متفاوت زرد، یا نارنجی دیده می‌شوند. دانه‌های گرده به علت داشتن پروتئین و چربی، منبع غذایی جانوران گرده افشان نیز هستند. امروزه یکی از زمینه‌های پژوهشی در دنیای علم، شناسایی ترکیبات دانه‌های گرده و بررسی اثر آنها بر سلامت انسان است.



شکل ۹- مراحل تشکیل تخم اصلی و تخم ضمیمه



(در حالت طبیعی) اختلاف کروموزوم های آندوسپرم و رویان تشکیل شده = نصف کروموزوم های اصلی مادر

از آمیزش یکی از زامه‌ها با یاخته تخم‌زا، تخم اصلی تشکیل می‌شود. این تخم به رویان نمو می‌یابد. زامه دیگر با یاخته دو هسته‌ای آمیزش می‌یابد که نتیجه آن تشکیل تخم ضمیمه است. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. این بافت از یاخته‌های پارانشیمی ساخته شده و ذخیره غذایی برای رشد رویان است (شکل ۹). همین طور که دیدید، دو لقاح رخ می‌دهد، به همین علت گفته می‌شود که نهادانگان لقاح مضاعف یا دوتایی دارند.

اگر هسته تخم ضمیمه تقسیم شود، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد بافت درون دانه به صورت مایع دیده می‌شود. شیر نارگیل مثالی از چنین بافتی است. در حالی که بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل درون دانه‌ای است که در آن تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شده است (شکل ۱۰).

واژه‌شناسی

درون دانه (endosperm/آندوسپرم) endo به معنای درون و sperm به معنی دانه است. بافت ذخیره‌ای درون دانه با این نام خوانده می‌شود که واژه درون دانه با تعریف علمی آن مطابقت دارد.

پارانشیم ۱۳۸

یک سلول با تعداد زیاد هسته ۱۳۸



شکل ۱۰- درون دانه در نارگیل به حالت مایع و جامد است

گل‌ها و گرده افشان‌ها

به نظر شما گل‌ها چه ویژگی‌هایی باید داشته باشند که جانوران را به سمت خود جلب کنند؟ جانورانی که گرده‌ها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند، گرده افشان نامیده می‌شوند. پیکر این جانوران، هنگام تغذیه از گل‌ها به دانه‌های گرده آغشته می‌شود و به این ترتیب، دانه‌های گرده را از

شکل ۱۱- گرده افشانی به وسیله جانوران



خفاش ← یک پستاندار ← گرده افشانی یک گل سفید در شب!

※ گرده افشانی گل ها هم در روز (توسط زنبور...)

و هم در شب (توسط خفاش) انجام می شود.

بینایی بویایی چشایی و بویایی

گلی به گل دیگر منتقل می کنند (شکل ۱۱). رنگ های درخشان، بوهای قوی و شهد گل ها از عوامل جذب جانوران به سمت گل ها هستند.

چشم مرکب زنبور عسل قادر به دیدن نور فرابنفش است! ترکیبی ۲-۱۱

شکل ۱۳- گل در درخت بلوط که گرده افشانی آن را باد انجام می دهد. چرا تعداد گل در چنین گیاهانی فراوان است؟ افزایش احتمال!

زنبورهای عسل گل هایی را گرده افشانی می کنند که شهد آنها قند فراوانی داشته باشد؛ همچنین این گل ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می کنند (شکل ۱۲).

گرده افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل های کوچک تولید می کنند و فاقد رنگ های درخشان، بوهای قوی و شیره اند (شکل ۱۳).

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



در شب باز شوند ← سفیدرنگ باشند!

الف) بعضی گرده افشان ها، مانند خفاش در شب تغذیه می کنند. به نظر شما گل هایی که به وسیله این جانوران گرده افشانی می شوند، چه ویژگی هایی دارند؟ با مراجعه به منابع معتبر درستی نظر خود را بررسی و

فعالیت ۵

نتیجه را گزارش کنید.

ب) با توجه به ویژگی گل ها در گیاهانی که با جانوران یا باد گرده افشانی می شوند، نوع گرده افشانی را در گیاهان محیط پیرامون خود پیش بینی و گزارش کنید.

بیشتر بدانید

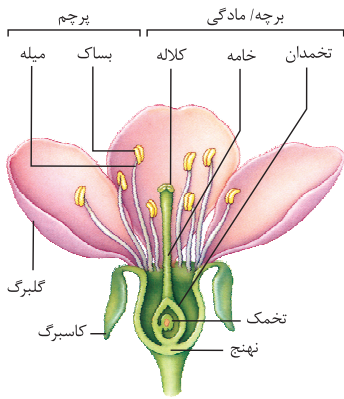
گل های فریب کار!

بعضی گل ها حشرات را فریب می دهند. مثلاً گل رافلزیا بوی گوشت گندیده می دهد و مگس ها را به سمت خود می کشاند. مگس ها چیزی گیرشان نمی آید، اما وقتی از روی گل بلند می شوند، گرده های آن را با خود به گل دیگر می برند.



گفتار ۲: تولیدمثل جنسی

گل ساختاری اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی است.

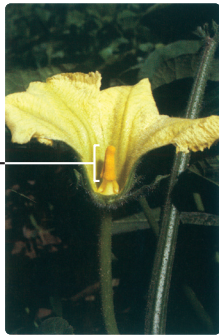


اجزای آن از بیرون به درون:

- ۱ کاسبرگ ← خارجی‌ترین حلقه گل + معمولن سبزرنگ + حفاظت از سایر حلقه‌ها
- ۲ گلبرگ ← در حلقه دوم هستند + معمولن به رنگ‌های متفاوت دیده می‌شوند برای جذب جانوران گرده‌افشان
- ۳ پرچم‌ها ← در حلقه سوم هستند + اندام تولیدمثلی نر + دارای دو بخش میله و بساک
- ۴ مادگی ← داخلی‌ترین حلقه گل + اندام تولیدمثلی ماده + از یک یا چند برچه ساخته شده است

بخش‌های بالا همگی روی بخشی به نام نهنج هستند. این بخش وسیع است و ممکن است صاف، برآمده یا گود (مثل گل آلبالو) باشد.

گل



گل نر



گل ماده



اصطلاحات مربوط به گل:

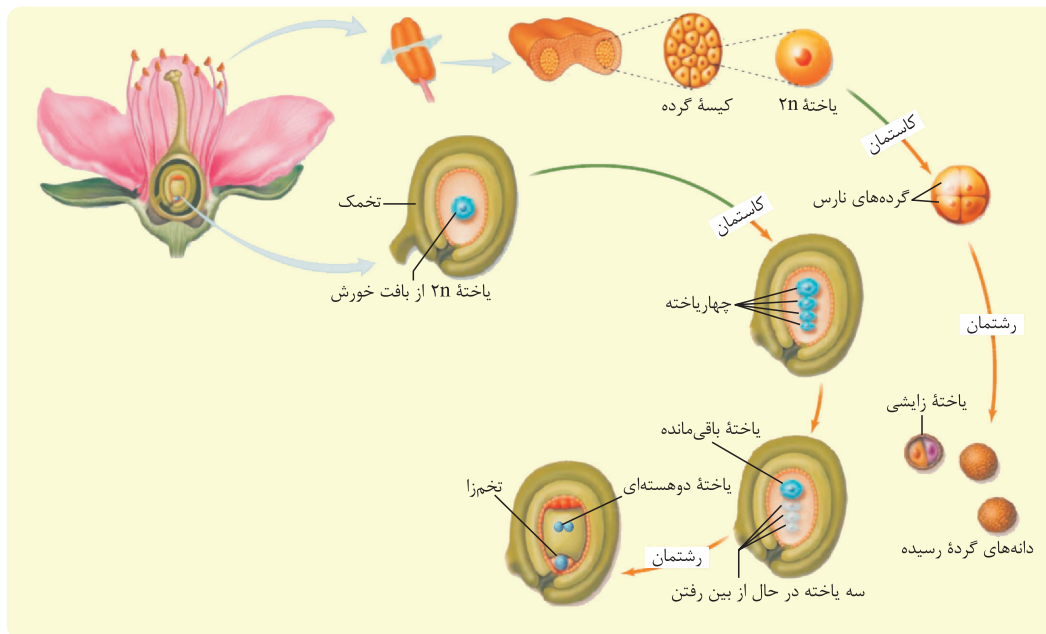
- ۱ گل کامل ← گلی که هر ۴ حلقه را با هم دارد.
- ۲ گل ناکامل ← گلی که هر ۴ حلقه را با هم ندارد. (می‌تواند یک یا دو حلقه را نداشته باشد).
- ۳ گل دوجنسی ← گلی که هم پرچم و هم مادگی را دارد.
- ۴ گل تک‌جنسی ← گلی که از حلقه‌های پرچم و مادگی فقط یکی را دارد.



- هر گل کامل قطعن یک گل دوجنسی نیز است.
- یک گل ناکامل می‌تواند تک‌جنسی و یا دوجنسی باشد.
- واحد سازنده مادگی است. در مادگی‌های چندبرچه‌ای، ممکن است فضای مادگی با دیواره برچه‌ها از هم جدا شوند.
- هر برچه سه بخش دارد: کلاله + خامه + تخمدان (بخش متورم گل).
- درون هر تخمدان یک یا چند عدد تخمک وجود دارد و هر تخمک دارای یک پوشش دولایه، یک منفذ و بافتی به نام خورش است.
- گل‌های نر و ماده کدو دارای گلبرگ‌های زردرنگ متصل به یکدیگر هستند.
- در گل ماده کدو، تخمدان در زیر گلبرگ‌ها قرار دارد و از رشد آن میوه کدو ایجاد می‌شود. (میوه حقیقی)
- در گل ماده کدو، کلاله زردرنگ و حالت منشعب دارد.

– یاخته‌های جنسی –

- در تولیدمثل جنسی از لقاح یاخته جنسی نر با یاخته جنسی ماده، تخم ایجاد می‌شود.
- یاخته جنسی نر در گیاهانی مانند خزه، همانند یاخته جنسی نر در جانوران وسیله حرکتی (تاژک) دارد و می‌تواند در قطره‌های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به یاخته جنسی ماده برساند.
- در گیاهان گل‌دار یاخته جنسی نر حرکتی ندارد. بنابراین، در این گیاهان برای انتقال یاخته جنسی نر ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌شود.
- در همه گیاهان گامت ماده فاقد وسیله حرکتی است.



تشکیل یاخته جنسی نر

- کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دولاد دارند.
- از تقسیم میوز این یاخته‌ها، چهار یاخته تک‌لاد ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند.
- هر یک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم میتوز و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود.
- دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی (منفذدار و ممکن است صاف و یا تزئینات مختلفی داشته باشد)، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.

● مقایسه باخته رویشی و زایشی:

اندازه	حاصل چه تقسیمی است؟	چه تقسیمی می‌دهد؟	چی تولید می‌کند؟
بزرگ‌تر	میتوز گرده نارس	x	لوله گرده
کوچک‌تر			اسپرم

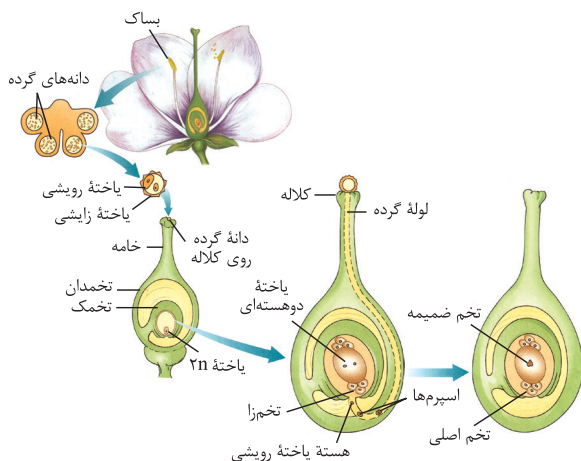
تشکیل باخته جنسی ماده

- تخمدان که به صورت بخشی متورم در گل دیده می‌شود، محل تشکیل تخمک‌هاست. تخمک پوششی دولایه‌ای دارد که باخته‌های دولادی را در بر می‌گیرد. مجموع این باخته‌ها، بافتی به نام بافت خورش را می‌سازند.
- یکی از باخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار باخته تک‌لادی ایجاد می‌کند. از این چهار باخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم میتوز، ساختاری به نام کیسه رویانی با تعدادی باخته ایجاد می‌کند.
- ویژگی‌های باخته باقی‌مانده از تقسیم میوز یکی از باخته‌های بافت خورش:

حاصل چه تقسیمی	چه تقسیمی انجام می‌دهد؟	چه بخشی را ایجاد می‌کند؟	محل قرارگیری در تخمک	چند تقسیم برای ایجاد یک کیسه رویانی انجام می‌دهد؟	تولید باخته‌هایی با قابلیت لقاح
میوز	میتوز	کیسه رویانی	دور از مرکز و منفذ تخمک	۷	✓ (تخم زا و دوهسته‌ای)

- باخته‌های حاصل از تقسیم میوز یکی از باخته‌های بافت خورش، به صورت خطی در مرکز تخمک قرار می‌گیرند. باخته بزرگ‌تر که سازنده کیسه رویانی هم است، با منفذ تخمک بیشترین فاصله را دارد.
- تخم‌زا و باخته دوهسته‌ای از باخته‌های کیسه‌رویی‌اند که در لقاح با باخته‌های جنسی نر شرکت می‌کنند.
- درون هر تخمک فقط یک کیسه رویانی تشکیل می‌شود.
- وضعیت قرارگیری باخته‌ها درون کیسه رویانی: در هر قطب ۳ باخته تک‌هسته‌ای تک‌لاد و یک باخته دوهسته‌ای تک‌لاد در مرکز قرار دارد.
- باخته دوهسته‌ای بزرگ‌ترین باخته کیسه رویانی است. در قطبی از کیسه رویانی که نزدیک منفذ است، باخته تخم‌زا قرار دارد.

گرده‌افشانی و لقاح



رهاشدن دانه‌های گرده رسیده به دنبال شکافتن دیواره بساک
 ← دانه‌های گرده به وسیله باد، آب و جانوران در محیط پراکنده
 و از گلی به گل دیگر منتقل می‌شوند. ← قرارگیری دانه گرده
 رسیده روی کلاله ← در صورت پذیرفته شدن دانه گرده توسط
 کلاله ← باخته رویشی با رشد کردن، لوله گرده ایجاد می‌کند.
 ← درون لوله گرده، باخته زایشی با میتوز ۲ اسپرم ایجاد می‌کند.
 ← لوله گرده همراه با دو اسپرم درون آن به درون بافت کلاله
 و خامه نفوذ می‌کند. ← حرکت داده شدن اسپرم‌ها به سمت
 تخمک توسط لوله گرده ← رسیدن اسپرم‌ها به درون کیسه
 رویانی و انجام دو آمیزش:

① آمیزش یکی از اسپرم‌ها با تخم‌زا ← تشکیل تخم اصلی

② آمیزش اسپرم دیگر با باخته دوهسته‌ای ← تشکیل تخم ضمیمه

- تخم ضمیمه با تقسیم‌های میتوزی متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. این بافت از باخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانشیمی) ساخته شده و ذخیره غذایی برای رشد رویان است.
- اگر هسته تخم ضمیمه تقسیم شود، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد، بافت درون‌دانه به صورت مایع دیده می‌شود. شیر نارگیل مثالی از چنین بافتی است. در حالی که بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل، درون‌دانه‌ای است که در آن تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شده است.

و اما چند نکته دیگر ...

- در تخم ضمیمه در صورتی که گیاه $2n$ باشد، سه مجموعه فامتنی وجود دارد که دوتا از آنها عینن مثل هم هستند.
- در حلقه پرچم، اصلن گامت تولید نمی‌شود؛ در واقع هر دو گامت در مادگی ایجاد می‌شود.
- یاخته دوهسته‌ای با این که گامت نیست، ولی توانایی انجام لقاح را دارد.
- در گیاهان $2n$ و $4n$ وضعیت فامتنی بخش‌های مختلف چگونه است؟!

وضعیت کروموزومی در گیاه $4n$	وضعیت کروموزومی در گیاه $2n$	
$4n$	$2n$	بخش‌های رویشی گیاه (ریشه، ساقه و برگ)
$4n$	$2n$	بخش‌های تولیدمثلی گیاه (بخش‌های پرچم و مادگی)
$2n$	n	دانه‌گرده نارس، دانه‌گرده رسیده، یاخته‌های رویشی، زایشی و اسپرم
$2n$	n	تخم‌زا
$2n + 2n$	$n + n$	یاخته دوهسته‌ای
$6n$	$3n$	تخم ضمیمه (آندوسپرم)
$4n$	$2n$	تخم اصلی (رویان)
$4n$	$2n$	پوسته دانه، پوسته تخمک، لپه، ساقه رویانی و ریشه رویانی

گل‌ها و گرده‌افشان‌ها



- به انتقال دانه‌گرده از بساک به کلاله گرده‌افشانی می‌گویند.
- جانورانی که گرده‌ها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند، گرده‌افشان نامیده می‌شوند. پیکر این جانوران، هنگام تغذیه از گل‌ها به دانه‌های گرده آغشته می‌شود و به این ترتیب، دانه‌های گرده را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند.
- عوامل جذب جانوران به سمت گل‌ها ← رنگ‌های درخشان + بوهای قوی + شهد گل‌ها
- زنبورهای عسل گل‌هایی را گرده‌افشانی می‌کنند که شهد آنها قند فراوانی داشته باشد؛ هم‌چنین این گل‌ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می‌کنند.
- گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند.
- بعضی گرده‌افشان‌ها، مانند خفاش در شب تغذیه می‌کنند.

گفتار ۳ از یاخته تخم تا گیاه

گفتیم که تخم اصلی از لقاح یکی از زامه‌ها با یاخته تخم‌زا تشکیل می‌شود. تخم چه مرحله‌ای طی می‌کند تا به یک گیاه جدید تبدیل شود؟ تشکیل گیاه جدید از یاخته تخم با ایجاد چه ساختارهایی همراه است؟

تخم تقسیم می‌شود

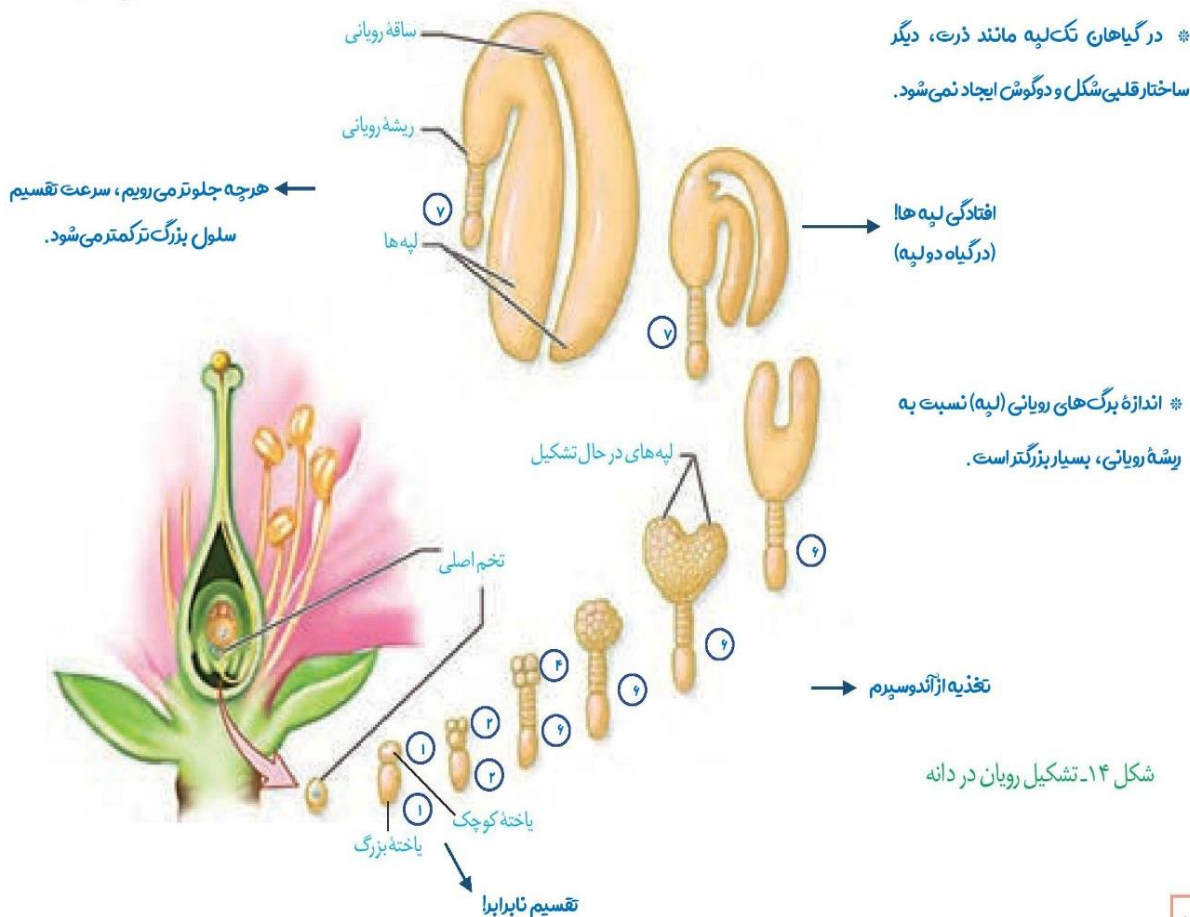
رویوان از تقسیم پی در پی یاخته تخم تشکیل می‌شود. در نخستین تقسیم تخم، دو یاخته بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود (این تقسیم از چه نوعی است؟).

میتوز با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر →

از تقسیم یاخته بزرگ، بخشی به وجود می‌آید که ارتباط بین رویوان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند. یاخته کوچک منشأ رویوان است. مراحل تشکیل رویوان را در شکل ۱۴ ببینید. لپه‌ها بخشی از رویوان اند. ساقه و ریشه رویانی نیز در دو انتهای رویوان تشکیل می‌شوند. پوسته تخمک نیز تغییر می‌کند و به پوسته دانه تبدیل می‌شود. بنابراین، دانه شامل پوسته، رویوان و ذخیره غذایی است (شکل ۱۴). ذخیره غذایی هنگام رشد رویوان به مصرف می‌رسد. با توجه به شکل، رویوان از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

صفحه سلول در وسط شکل نمی‌گیرد! ↓

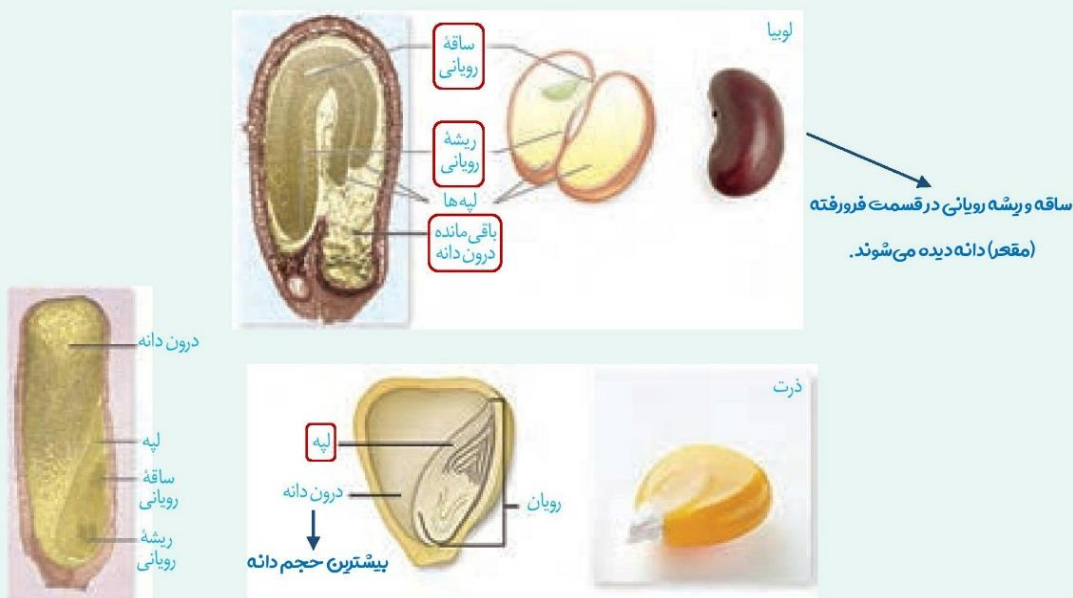
ژنوتیپ مشابه مادرا!



ممکن است درون دانه به عنوان ذخیره دانه باقی بماند، یا اینکه جذب لپه‌ها شود؛ مثلاً درون دانه، خود لپه هم رویان است! ذخیره دانه در ذرت است و نقش لپه انتقال مواد غذایی از درون دانه به رویان در حال رشد است. در دانه لوبیا مواد غذایی درون دانه جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند، در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند. به لپه‌ها **پرگ‌های رویانی** نیز می‌گویند؛ زیرا در بسیاری از گیاهان گل‌دار از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند. باز هم آندوسپرم باقی می‌ماند!

فعالیت ۶

الف) دانه‌هایی مانند لوبیا و ذرت را در شرایط مناسب قرار دهید تا رویش یابند. این کار را چگونه انجام می‌دهید؟ با مشاهده دانه‌های در حال رویش، مشخص کنید ابتدا کدام یک از اندام‌های رویشی از دانه خارج می‌شوند. این مشاهده را برای انواعی از دانه‌های دیگر نیز انجام دهید. نتیجه را به صورت یک گزاره بنویسید. ب) دانه‌های لوبیا و ذرت را در فواصل زمانی دو روزه، بعد از خیس خوردن از وسط نصف و با استفاده از شکل زیر آنچه را می‌بینید، نام‌گذاری کنید.



ت ترکیبی ۴-۱۰ سبزیجات با برگ تیره و حبوبات سرشار از فولیک اسید و آهن هستند

رویش دانه

پوسته دانه‌ها معمولاً سخت است. به نظر شما پوسته دانه از چه نوع یاخته‌هایی تشکیل شده است؟ پوسته دانه، رویان را در برابر شرایط نامساعد محیط و صدمه‌های فیزیکی یا شیمیایی حفظ می‌کند و با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه مانع از رشد سریع رویان می‌شود. لازم برای رویش بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن **دانه رست** می‌گویند از دانه خارج می‌شود. در این حالت گفته می‌شود که دانه رویش یافته است.

دانه برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد. دانه‌ها با جذب آب متورم می‌شوند و پوسته آنها شکاف برمی‌دارد. در نتیجه اکسیژن کافی به رویان می‌رسد. رویان با استفاده از ذخایر غذایی، رشد و نمو خود را از سر می‌گیرد.

تقسیم سریع یاخته‌های مریستمی به طول ساقه و ریشه می‌افزاید. سه سامانه بافتی نیز در ساقه و ریشه شکل می‌گیرند (آیا سه سامانه بافتی را به یاد دارید؟). در نهان دانگان بر اساس اینکه لپه‌ها درون خاک بمانند یا همراه با ساقه از خاک خارج شوند، به ترتیب رویش زیر زمینی و رویش روز زمینی تعریف شده است (شکل ۱۵).

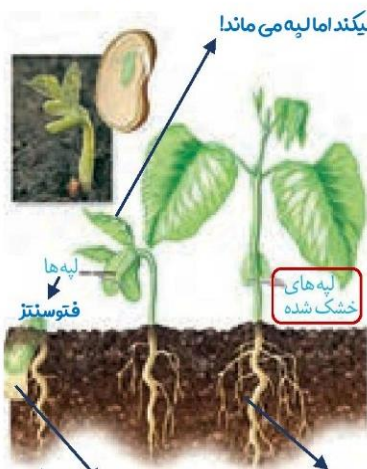
گیاهان گل دار بعد از مدت زمانی رشد رویشی، یعنی تولید برگ، شاخه و ریشه‌های جدید، گل، میوه و دانه تولید می‌کنند.

رشد رویشی: تولید برگ، شاخه و ریشه‌های جدید
رشد زایشی: تولید گل، میوه و دانه! IMP!



پ) خمیده شدن ساقه حاوی دانه (در نوک ساقه)

محل خروج ریشه و ساقه رویانی در پیاز مانند لوبیا یکسان است.



ب) باقی ماندن پوست دانه

خروج ریشه و ساقه رویانی از یک نقطه



الف) افشان

شکل ۱۵- الف) رویش دانه ذرت زیر زمینی، ب) رویش دانه لوبیا و پیاز از نوع روز زمینی است و پ) باقی مانده دانه پیاز در شکل دیده می‌شود.

میوه

گفتیم که تخمک‌ها به دانه تبدیل می‌شوند. میوه از رشد و نمو بقیه قسمت‌های گل تشکیل می‌شود. میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، میوه حقیقی نامیده می‌شود (شکل ۱۶)؛ اگر در تشکیل میوه قسمت‌های دیگر گل نقش داشته باشند، میوه کاذب است. مانند میوه سیب که حاصل رشد نهج است.



ب) تخمدان
ترکیبی ۷-۱۰ محل مصرف: نهج

الف) یک تخمدان با بیش از یک تخمک
محل مصرف: تخمدان
ترکیبی ۷-۱۰

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

بیشتر بدانید

مراحل تشکیل میوه سیب



میوه سیب

رشد نهج

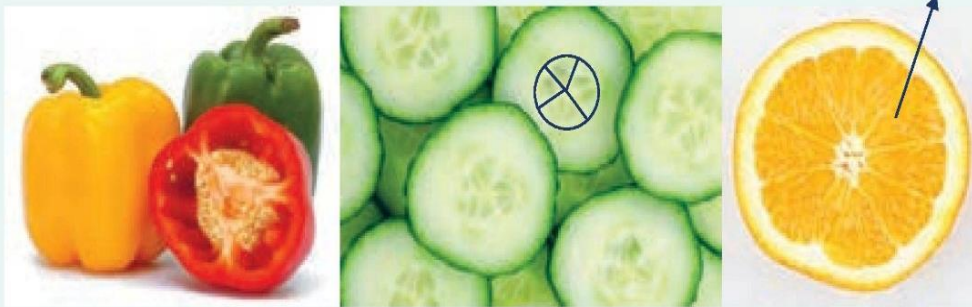
ریزش گلبرگ‌ها

گرده افشانی

فعالیت ۷

برچه‌ها را در میوه‌ها نیز می‌توانیم تشخیص دهیم. در شکل زیر تعدادی میوه از عرض برش خورده‌اند. تعدادی میوه را انتخاب و به طور عرضی برش دهید. در کدام میوه فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به طور

کامل تقسیم شده است؟ **هرسه!**



پراکنش میوه‌ها: میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه‌ها در پراکنش آنها نقش دارند. بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آنها جابه‌جا می‌شوند (شکل ۱۷). باد و آب نیز میوه‌ها و دانه‌ها را جابه‌جا می‌کنند. میوه‌های نارس معمولاً مزه ناخوشایندی دارند. در نتیجه دانه‌های نارس تا زمان رسیدگی میوه از خورده شدن به وسیله جانوران حفظ می‌شوند. از طرفی جانوران با خوردن میوه‌های رسیده، در پراکنش دانه‌ها نقش دارند. پوسته بعضی دانه‌ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابر شیرهای گوارشی جانوران سالم می‌مانند. رنگ‌های درخشان میوه‌های رسیده جانوران را به خود جذب می‌کنند.

خوردن میوه‌های نارس توسط جانوران ← از

بین رفتن دانه به دلیل ضعف بودن پوسته

آن ← عدم پراکنش دانه

شکل ۱۷- پراکنش میوه‌ها.



میوه قاصدک!

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: شاید میوه بدون دانه را به میوه‌ای که دانه دارد، ترجیح دهید. اما چگونه میوه بدون دانه ایجاد می‌شود؟ آیا هر میوه‌ای که به آن بدون دانه می‌گوییم، واقعاً بدون دانه است؟ دانستیم بعد از لقاح تخم‌زا و زامه، دانه از رشد و نمو تخمک ایجاد می‌شود؛ بنابراین اگر لقاح انجام نشود دانه‌ای نیز تشکیل نخواهد شد. پرتقال‌های بدون دانه به این روش ایجاد می‌شوند. برای تشکیل چنین میوه‌ای به تنظیم‌کننده‌های رشد نیاز داریم که در فصل بعد با آنها آشنا می‌شوید. حال اگر لقاح انجام شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود دانه‌های نارس تشکیل می‌شوند که پزند و پوسته‌ای نازک دارند. به چنین میوه‌هایی نیز، میوه بدون دانه می‌گویند. موزهای بدون دانه از این نوع‌اند. به نظر شما تشکیل میوه‌های بدون دانه در طبیعت، پدیده‌ای رایج است؟

* دقت کنید که لزوماً هر بخش خوراکی گیاه، میوه نیست.

میوه‌های بدون دانه و درشت!
اکسیرین و جیبرلین
ترکیبی ۱۱-۶
سخت شدن پوسته دانه‌ها به رویان بستگی دارد!



ترکیبی ۱۱-۶
موز گیاهی سه لادی است!

دانه نارس

* ویژگی مشترک هر میوه بدون دانه در آن‌ها رویان گیاه وجود ندارد.

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

عمر گیاهان چقدر است؟

طول عمر گونه‌های متفاوت گیاهی فرق می‌کند و ممکن است از چند روز تا چند قرن باشد. معمولاً طول عمر درخت‌ها که مربستم پسین دارند از گیاهان علفی (غیر درختی) بیشتر است. گیاهان را بر اساس طول عمر به چند گروه تقسیم می‌کنند. **گیاهان یک ساله:** این گیاهان در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند. گیاه گندم و خیار از گیاهان یک ساله‌اند (شکل ۱۹- الف).

همه گیاهان یکساله علفی‌اند؛ یعنی رشد

پسین و سرلاد پسین ندارند و فقط ساختارهای نخستین را می‌سازند.

میوه ← تخمدان ← چند پرچه‌ای!

!؟

۱۳۴

بیشتر بدانید

درختان کهنسال

در مناطق متفاوت ایران درختان کهنسالی زندگی می کنند که طول عمر بعضی از آنها به هزاران سال هم می رسد. چنار ۱۵۰۰ ساله روستای نصرآباد در اطراف شهرستان تفت از استان یزد و گردوی ۱۴۰۰ ساله در روستای کدوکده از توابع فیروزکوه از این درختان اند.

گیاهان دو ساله: این گیاهان در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم علاوه بر رشد رویشی با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند؛ مثلاً گیاهانی مانند شلغم و چغندر قند در سال اول رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آنها ذخیره می شوند. در سال دوم ساقه گل دهنده ایجاد می شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می رسند (شکل ۱۹-ب). **ساقه قبلی با این فرق می کند**

گیاهان چند ساله: این گیاهان سال ها به رشد رویشی خود ادامه می دهند. بعضی از آنها هر ساله می توانند گل، دانه و میوه تولید کنند. درخت ها و درختچه ها از گیاهان چند ساله اند که ممکن است حتی تا چند قرن نیز زندگی کنند. گیاهان علفی چند ساله نیز وجود دارد. زنبق مثالی از چنین گیاهانی و دارای زمین ساقه است که در خاک باقی می ماند (شکل ۱۹-پ). **دارای ریزوم!**



شکل ۱۹-الف) خیار، ب) شلغم، پ و ت) زنبق. از رشد جوانه های رویش یافته از زمین ساقه گیاهان جدیدی ایجاد می شوند.

الف) گل زرد (ب) غده (پ) گل بنفش (ت)

بیشتر بدانید

میوه های مرکب

- آنچه به عنوان میوه توت فرنگی می شناسیم در واقع اجتماعی از میوه های کوچکی است که از رشد برچه های مجزای یک گل ایجاد شده اند. این میوه ها به صورت ذراتی سخت در نهنج آبدار توت فرنگی قرار دارند.
- انجیر تعدادی میوه کوچک است که از رشد مادگی گل های جداگانه ای تشکیل شده است که روی نهنجی مشترک قرار دارند.
- میوه آناناس از آبدار شدن محوری تشکیل شده است که گل ها روی آن قرار دارند.



بیشتر بدانید

انواع میوه

میوه هادر دو گروه کلی آبدار و خشک قرار می گیرند. میوه های آبدار از گوشتی و آبدار شدن بافت های تشکیل دهنده میوه، ایجاد می شوند. مثلاً زردآلو میوه ای آبدار است. در میوه های خشک مانند فندق این اتفاق نمی افتد.

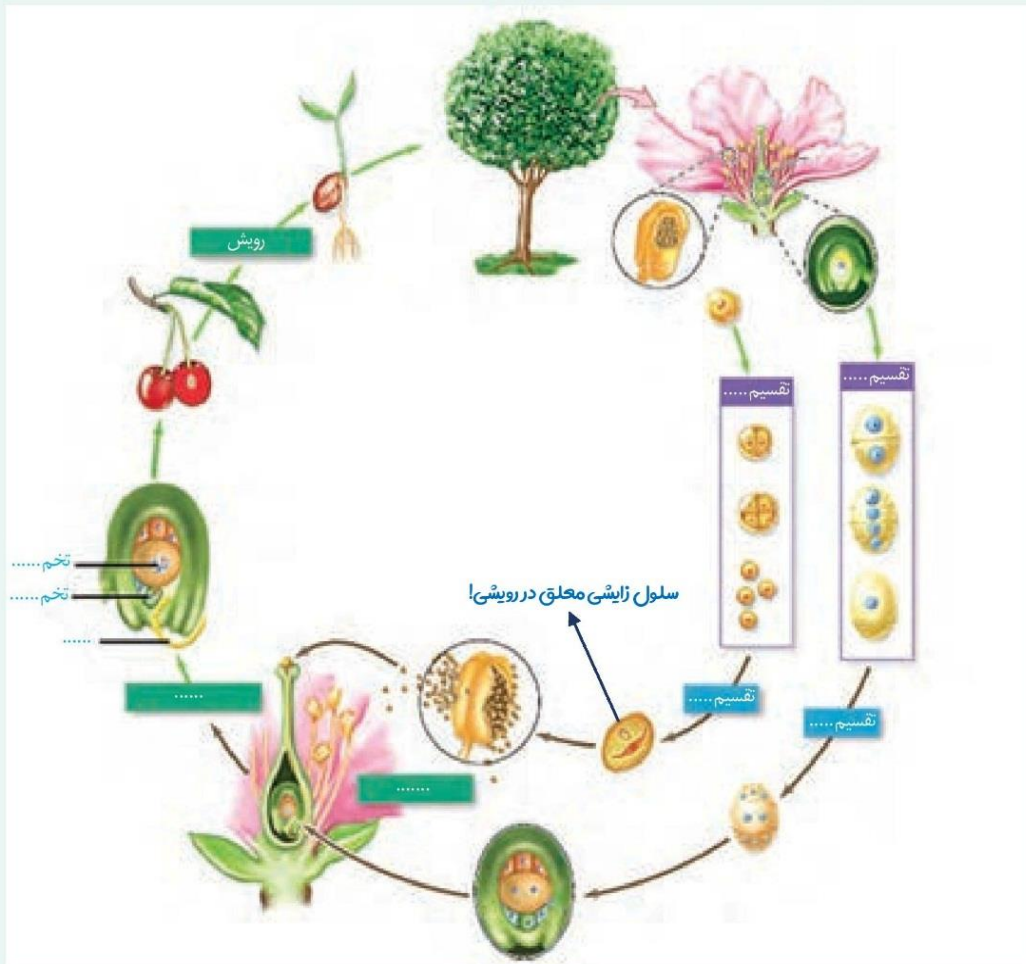




!؟

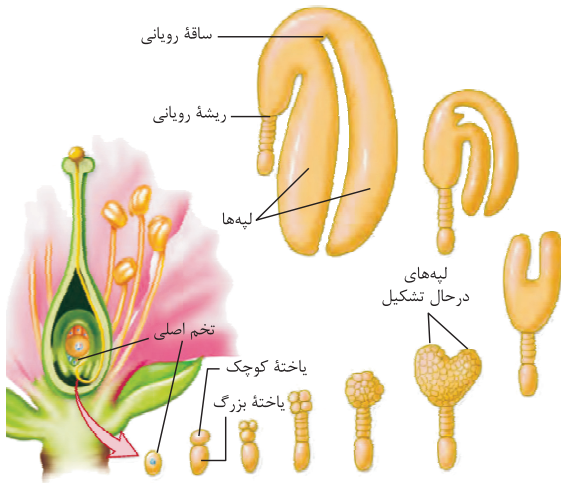
فعالیت ۹

الف) اکثر گرده افشان ها، حشره اند و گرده افشانی بسیاری از گیاهان کشاورزی و درختان میوه به کمک آنها انجام می شود. درباره عواملی که زندگی حشره های گرده افشان 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.



گفتار ۳: از یاخته تخم تا گیاه

تخم تقسیم می‌شود.

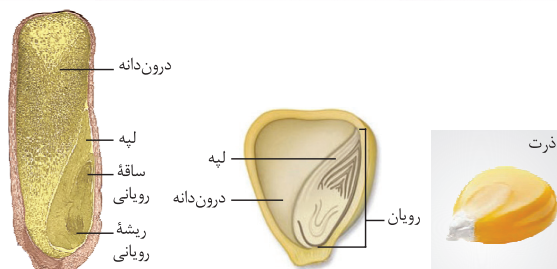
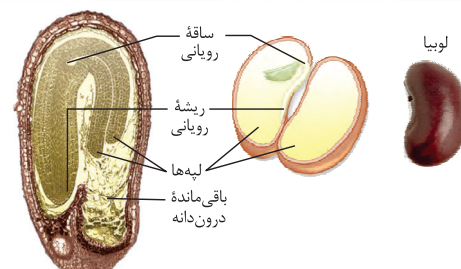


- رویان از تقسیم میتوز پی‌درپی یاخته تخم تشکیل می‌شود.
- در نخستین تقسیم تخم، دو یاخته بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود:
 - ◀ یاخته بزرگ ← ایجاد بخش ارتباطی بین گیاه مادر و رویان با تقسیمات میتوزی
 - ◀ یاخته کوچک ← ایجاد رویان با تقسیمات میتوزی متوالی
- لپه‌ها بخشی از رویان‌اند. ساقه و ریشه رویانی نیز در دو انتهای رویان تشکیل می‌شوند.
- پوسته تخمک تغییر می‌کند و به پوسته دانه تبدیل می‌شود. بنابراین، دانه شامل پوسته، رویان و ذخیره غذایی است.

- پوسته دانه از نظر ژنتیکی مشابه با گیاه مادر است.
- ذخیره غذایی هنگام رشد رویان به مصرف می‌رسد.
- ممکن است درون دانه به عنوان ذخیره دانه باقی بماند، یا این‌که جذب لپه‌ها شود؛ مثلن درون دانه، ذخیره دانه در ذرت است و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از درون دانه به رویان در حال رشد است.
- در دانه لوبیا مواد غذایی درون دانه جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند، در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند. به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز می‌گویند؛ زیرا در بسیاری از گیاهان گل‌دار از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.
- یک جدول مقایسه‌ای خوب:

نام بخش	مجموعه کروموزومی	مشابهت ژنتیکی	منشأ
پوسته دانه	2n	مشابه گیاه مادر	پوسته تخمک
رویان (ریشه رویانی، ساقه رویانی و لپه)	2n	گیاه جدید	تقسیمات تخم اصلی
آندوسپرم	3n	گیاه جدید	تقسیمات تخم ضمیمه

- مقایسه دانه لوبیا و ذرت:

ذرت	لوبیا	
شامل ریشه رویانی، ساقه رویانی و یک لپه	شامل ریشه رویانی، ساقه رویانی و دولپه (برگ‌های رویانی)	رویان
در مجاور آندوسپرم قرار گرفته و نقش آن انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان است.	بزرگ‌ترین بخش رویان	لپه
بزرگ‌ترین بخش دانه است.	در دانه بالغ، وجود ندارد.	آندوسپرم
		شکل

- بزرگ‌ترین بخش رویان در هر دانه، لپه است ولی بزرگ‌ترین بخش دانه می‌تواند لپه (در دولپه‌ای‌ها) یا آندوسپرم (تک‌لپه‌ای‌ها) باشد.

رویش دانه

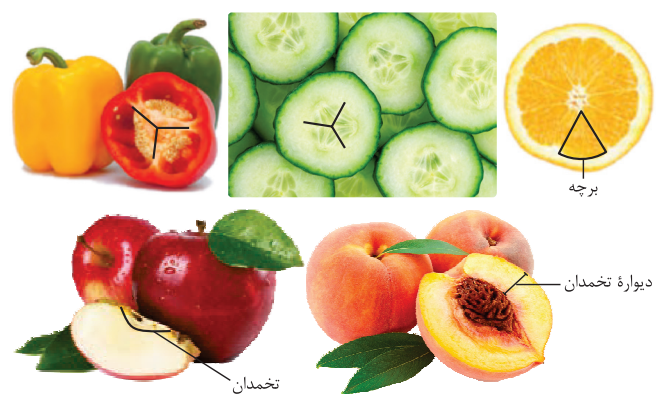
- پوسته دانه‌ها معمولن سخت است؛ چون از بافت اسکلرانسیم ساخته شده است.
- پوسته دانه، رویان را در برابر شرایط نامساعد محیط و صدمه‌های فیزیکی یا شیمیایی حفظ می‌کند و با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه مانع از رشد سریع رویان می‌شود.
- بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه‌رُست می‌گویند از دانه خارج می‌شود. در این حالت گفته می‌شود که دانه رویش یافته است.
- دانه برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد. دانه‌ها با جذب آب متورم می‌شوند و پوسته آن‌ها شکاف برمی‌دارد. در نتیجه اکسیژن کافی به رویان می‌رسد. رویان با استفاده از ذخایر غذایی، رشد و نمو خود را از سر می‌گیرد.



- تقسیم سریع یاخته‌های مریستمی به طول ساقه و ریشه می‌افزاید.
- در نهان‌دانگان براساس این‌که لپه‌ها درون خاک بمانند یا همراه با ساقه از خاک خارج شوند، به ترتیب رویش زیرزمینی (مثل ذرت) و رویش روزمینی (مثل لوبیا و پیاز) تعریف شده است.
- ذرت هم در زیر زمین و هم در روی زمین، ریشه دارد.
- گیاهان گل‌دار بعد از مدت‌زمانی رشد رویشی، یعنی تولید برگ، شاخه و ریشه‌های جدید، گل، میوه و دانه تولید می‌کنند.

میوه

تعریف	
میوه از رشد و نمو تخمدان یا بخش‌هایی دیگر تشکیل می‌شود.	
از رشد و نمو تخمدان ایجاد می‌شود، مثل پرتقال، کدو، خیار و فلفل دلمه‌ای	حقیقی
از رشد بخش‌هایی دیگر مثلن میوه سیب از رشد نهنج ایجاد می‌شود.	کاذب
لقاح انجام می‌گیرد و دانه‌های طبیعی شکل می‌گیرد.	دانه‌دار
۱) اصلن لقاحی در کار نیست و با استفاده از هورمون‌های گیاهی میوه تولید می‌شود، مثل پرتقال بدون دانه ۲) لقاح انجام می‌شود، ولی دانه‌های ریز و نارس می‌گیرند، مثل موز بدون دانه	بدون دانه
میوه‌های نارس معمولن مزه ناخوشایندی دارند ← حفظ دانه‌های نارس تا زمان رسیدگی میوه از خورده‌شدن به وسیله جانوران	حفظ دانه
● بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آن‌ها جابه‌جا می‌شوند. ● باد و آب نیز میوه‌ها و دانه‌ها را جابه‌جا می‌کنند. ● خورده‌شدن میوه‌های رسیده توسط جانوران؛ البته! پوسته بعضی دانه‌ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابر شیرهای گوارشی جانوران سالم می‌مانند.	پراکنش دانه
	نقش



عمر گیاهان چه قدر است؟

- طول عمر گونه‌های متفاوت گیاهی فرق می‌کند و ممکن است از چند روز تا چند قرن باشد.
- معمولن طول عمر درخت‌ها که مریستم پسین دارند از گیاهان علفی (غیردرختی) بیشتر است.
- گیاهان را براساس طول عمر به چند گروه تقسیم می‌کنند:

گیاهان یک‌ساله: در مدت یک سال یا کم‌تر، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند. مثل گیاه گندم و خیار. همه گیاهان یک‌ساله، علفی هستند.

گیاهان دوساله: در سال اول فقط رشد رویشی دارند و در سال دوم علاوه بر رشد رویشی با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند. مثلن گیاهانی مانند شلغم و چغندر قند در سال اول رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آن‌ها ذخیره می‌شوند. در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره‌شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند. همه گیاهان دوساله، علفی هستند.

گیاهان چندساله: چندین دوره رویشی دارند. بعضی از آن‌ها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند. درخت‌ها و درختچه‌ها از گیاهان چندساله‌اند که ممکن است حتی تا چند قرن نیز زندگی کنند. گیاهان علفی چندساله نیز وجود دارد. زنبق مثالی از چنین گیاهانی و دارای زمین‌ساقه است که در خاک باقی می‌ماند.

طول
عمر گیاهان