

تولید مثل در جانداران

فصل



تولید مثل

تعریف تولید مثل: ویژگی و عملی که موجب تولید جاندار جدید از هموعان خود می شود

چه ویژگی ای در جانداران هست که سبب می شود، جمعیت آنها زیاد شود؟ **نسل آنها مفرص می شود** اگر افراد یک نوع جانور نتوانند تولیدمثل کنند، چه اتفاقی می افتد؟ جانداران متفاوتی که در اطراف شما وجود دارند، چگونه تکثیر می شوند؟ با روشهای متنوع و مختلفی صورت می گیرد

« جانداران به روش های متفاوتی تولید مثل می کنند.

در جدول ۱ تعدادی از ویژگی های جانداران آمده است. زیر هر ویژگی نقش آن را بنویسید. به نظر شما چه تفاوت اساسی بین تولید مثل و ویژگی های دیگر جانداران وجود دارد؟

جدول (۱)

ویژگی	تغذیه	تنفس	دفع	تولیدمثل
نقش	تامین ماده و انرژی	تامین اکسیژن	دفع مواد زاید و سمی از بدن	بقا نسل جاندار



وسایل و مواد لازم: ظرف شیشه‌ای، مخمر نانوبی، شکر، نمک، آب،

قاشق چای خوری، میکروسکوپ، تیغه و تیغک.

مخمر نانوبی، قارچی تک یاخته ای است. به اندازه یک قاشق چای خوری پودر مخمر نانوبی را به همراه مقدار اندکی شکر و نمک در ظرف شیشه‌ای بریزید. حدود ۵۰ میلی لیتر آب ولرم به آن اضافه کنید تا آب با پودر مخمر مخلوط شود. روی ظرف را ببوشانید و آن را در جای نسبتاً گرم قرار دهید. بعد از گذشت ده دقیقه آن را مشاهده و آنچه را می‌بینید، یادداشت کنید.

مخمر ها فعال می شوند و سطح ظرف را کف فرا میگیرد که نشانه تولید گاز است

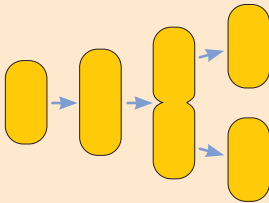
قطره‌ای از این مخلوط را روی تیغه بگذارید و روی آن تیغک قرار دهید. نمونه را با میکروسکوپ

مشاهده و شکل آنچه را می‌بینید، رسم کنید.

تعداد مخمرها در حال زیاد شدن است.

نکته ی مهم : مخمر با جوانه زدن تولید مثل می کند که نوعی تولید مثل غیر جنسی است

گفت و گو کنید



شکل روبه‌رو، مراحل رشد و تکثیر باکتری را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل و آزمایش مربوط به مخمر، تولیدمثل باکتری و مخمر را با هم مقایسه کنید.

تولید مثل مخمر با جوانه زدن ولی تولید مثل باکتری با دو نیم شدن صورت می‌گیرد

منظور از تولید مثل غیر جنسی و جنسی چیست؟

بعضی جانداران برای تولید مثل به فرد دیگری نیز نیاز دارند؛ مثلاً جاندارانی مانند کبوتر برخلاف باکتری به تنهایی نمی‌تواند تولیدمثل کند. برای انجام شدن تولیدمثل در چنین جاندارانی به جنس نر و ماده نیاز است. بنابراین به این نوع تولیدمثل، تولیدمثل جنسی می‌گویند. اما تولیدمثل باکتری و مخمر از نوع تولیدمثل غیرجنسی است؛ چرا؟ چون وجود یک جاندار برای تولید مثل کافی است

مانند باکتری و مخمر

مانند پرندگان و پستانداران و

آیا می‌دانید؟

بعضی جانداران فقط تولید مثل جنسی و بعضی فقط تولیدمثل غیرجنسی

دارند؛ در حالی که بعضی جانداران هر دو نوع تولید مثل را دارند گیاهان و بعضی آغازیان و بعضی جانوران مانند ستاره دریایی

تولید مثل غیر جنسی مخصوص چه جاندارانی است

« روش های تولیدمثل غیرجنسی را نام ببرید؟ دو نیم شدن - جوانه زدن - قطعه قطعه شدن (بعضی گیاهان - هاگزایی

تولیدمثل غیرجنسی در جانداران تک یاخته ای، نوع رایج و معمول تولیدمثل است. تولیدمثل

غیرجنسی در جانداران پریاخته ای نیز وجود دارد. تولیدمثل غیرجنسی در طبیعت به روش های متفاوتی

انجام می‌شود. در ادامه به روش های متفاوت تولیدمثل غیرجنسی می‌پردازیم.

تولید مثل به روش دو نیم شدن را توضیح دهید و مثال بزنید



شکل ۱- باکتری در حال دونیم شدن

دونیم شدن: باکتری‌ها به روش دونیم شدن، تولیدمثل می‌کنند. دیدیکه یاخته باکتری از وسط به دو نیمه تقسیم می‌شود. در این حالت هر نیمه، یک یاخته کامل است که بعد از رشد می‌تواند به همین روش تقسیم و تکثیر شود (شکل ۱).

باکتری‌ها هر چند وقت یک بار تقسیم می‌شوند در چه شرایطی؟

آیا می‌دانید؟

اگر مواد مغذی کافی و دمای محیط مناسب باشد، باکتری‌ها به سرعت رشد

می‌کنند و هر ۲۰ دقیقه یک بار تقسیم می‌شوند.

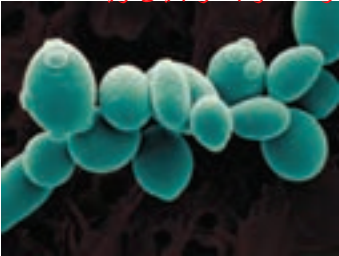
جوانه چیست؟ بخشی از پیکر جاندار است که وظیفه تولید مثلی ندارد اما می‌تواند رشد کند و جاندار جدیدی تولید کند

جوانه زدن: در آزمایشی که با مخمر نانوائی انجام دادید، مخمر چگونه با جوانه زدن تولید مثل می‌کند؟ دیدید که بخشی از سطح بعضی یاخته‌ها برآمده است. به هر یک

از این برآمدگی‌ها که به تدریج بزرگ می‌شوند، **جوانه** می‌گویند

(شکل ۲). هر جوانه یک یاخته مخمر است که ممکن است به

یاخته مادر متصل بماند یا از آن جدا شود.



قطعه‌قطعه شدن: در فصل قبل دیدید از قطعه‌ای

برای قطعه‌قطعه شدن دو مثال بیان کنید

سیب‌زمینی که جوانه دارد، گیاه دیگری به وجود می‌آید. این روش

تولید مثل در طبیعت نیز وجود دارد؛ مثلاً گیاه خزه انشعاب‌هایی

دارد که اگر جدا شوند، هریک از آنها رشد، و یک گیاه خزه ایجاد

می‌کند (شکل ۳).

در دو نیم شدن سیتوپلاسم به طور مساوی تقسیم می‌شود اما در جوانه زدن سیتوپلاسم به طور مساوی تقسیم نمی‌شود

نکته مهم

شکل ۳- از هر قطعه خزه، خزه دیگری رشد می‌کند.



شکل مهم است

شکل ۲- یاخته‌های مخمر و جوانه‌های متصل به آنها

فعالیت



وسایل و مواد لازم: نان کپک زده، میکروسکوپ، تیغه و تیغک.

قطره‌ای آب روی تیغه بگذارید. با استفاده از چیزی مانند سوزن یا خلال دندان، مقداری از کپک را از روی نان بردارید و به آرامی با آب روی تیغه مخلوط کنید. روی آن تیغک بگذارید و با میکروسکوپ مشاهده کنید. کپک‌ها و هاگدان‌های کروی انتهای آنها را میتوان دید.

شکل چیزی را که می‌بینید، رسم کنید. آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد چه عوامل

محیطی در رشد کپک روی نان نقش مثبتی دارند؟ کپک‌ها در محیط تاریک، مرطوب، گرم بهتر رشد می‌کنند

برای هاگ‌زایی مثالی بیان کنید

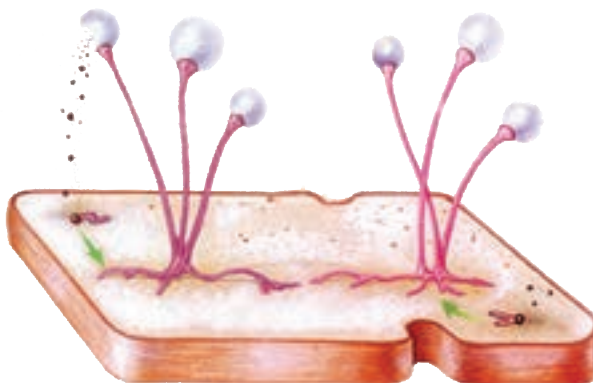


کپک نان نمونه‌ای از جاندارانی است که با تولید یاخته‌هایی به نام هاگ زیاد می‌شود. هاگ‌ها در هاگ‌دان تشکیل می‌شوند. هاگ یاخته کوچک، سبک و مقاومی است که همراه با هوا و آب پخش می‌شود. هاگ در صورتی که در جای مناسب قرار گیرد، رشد می‌کند و جانداري مانند والد خود به وجود می‌آورد. کپک روی میوه‌ها نیز با همین روش زیاد می‌شود (شکل ۴ و ۵).

هاگ‌ها در چه بخشی تشکیل می‌شوند؟



شکل ۴- میوه کپک زده



شکل ۵- مراحل رشد کپک

موفق باشید بهفر دبیر علوم تجربی ناحیه دو خرم آباد @behfaroloum8 : آدرس کانال تلگرام هشتم

گفت‌وگو کنید



معمولاً کپک‌ها ابتدا به شکل لکه‌های کوچک روی نان یا میوه دیده می‌شوند؛ اما با گذشت زمان این لکه‌ها بزرگ‌تر می‌شوند و سرانجام همه سطح آنها را می‌پوشانند. چه استدلالی برای این مشاهده دارید؟

ابتدا لکه‌های سفید ایجاد می‌شود که میسلیم قارچ است، سپس پایه‌های هاگ‌دان بوجود می‌آیند و سپس هاگ‌دانها روی آنها تشکیل می‌شود که رنگ دانه دارد و در آخر هاگهای سیاه رنگ بوجود می‌آیند

پنی سیلین چگونه کشف شد و چه کاربردی دارد؟

آیا می‌دانید؟

سال‌ها پیش، الکساندر فلمینگ به طور اتفاقی دریافت که کپک ماده‌ای تولید می‌کند که باکتری‌های بیماری‌زا را می‌کشد. چند سال بعد همکارانش توانستند این ماده را استخراج و اولین پادزیست را تولید کنند. این پادزیست، پنی‌سیلین نام دارد و برای از بین بردن عفونت‌ها به کار می‌رود. فلمینگ و همکارانش برای این کشف، جایزه نوبل را دریافت کردند.

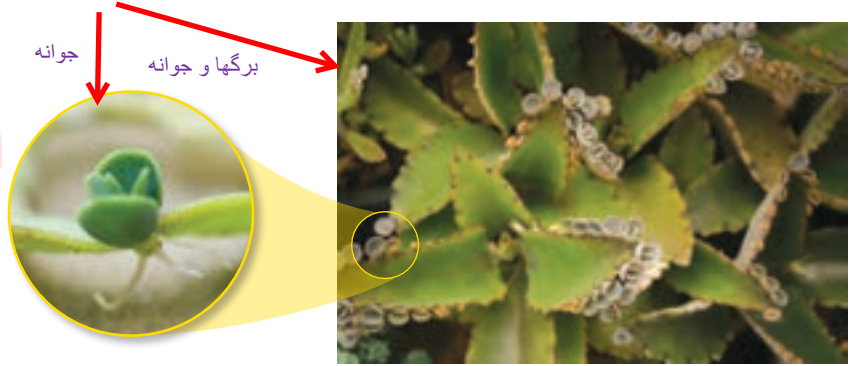
فعالیت 

شکل های زیر، تولیدمثل غیرجنسی را در بعضی جانداران نشان می دهد.
روش هر تولیدمثل را زیر هر شکل بنویسید.



الف) هاگزایی ب) جوانه زدن پ) دو نیم شدن

بعضی گیاهان بخش های ویژه ای برای تولیدمثل غیرجنسی دارند که با آنها تکثیر می شوند. نمونه ای از این بخش ها را در گیاه شکل ۶ می بینید. به جوانه های روی لبه برگ ها توجه کنید. این جوانه ها از برگ جدا می شوند و در خاک رشد می کنند. گیاه کالانکونه که بوسیله ی جوانه های خاصی که در لبه ی برگها می روید تولید مثل می کند



شکل ۶- جوانه های روی برگ؛ این جوانه ها در واقع گیاهان کوچکی اند.

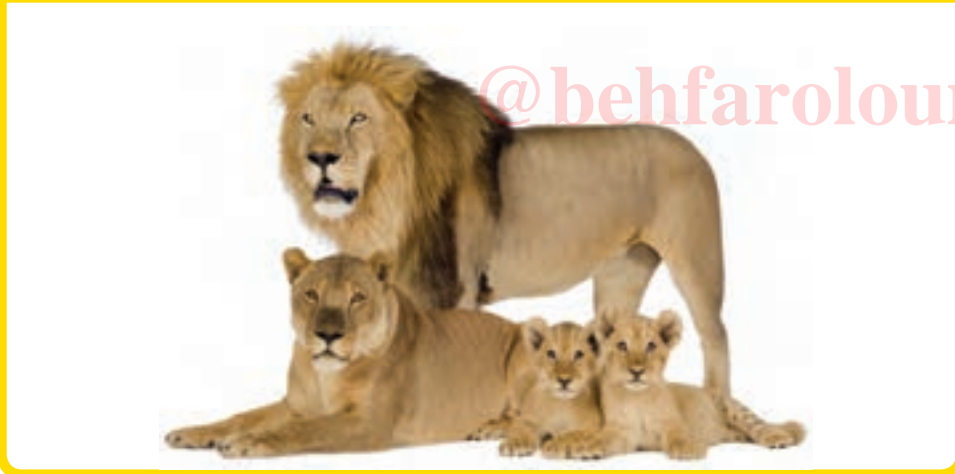
فعالیت 

پرورش دهندگان گل و گیاه، روش های متفاوتی برای ازدیاد (تکثیر) گیاهان به کار می برند. با این کار، آنها می توانند در مدتی کوتاه، تعداد فراوانی گل و گیاه تولید کنند. با مراجعه به مراکز پرورش گل و گیاه به طور گروهی این روش ها را از نزدیک مشاهده، و گزارشی در این باره تهیه کنید و در کلاس ارائه دهید.

هیچکدام

« تولید مثل جنسی چیست ؟ به تولید مثلی که

کدام یک از جانوران شکل ۷ می تواند به تنهایی تولید مثل کند؟ وجود دو فرد یا دو نوع یاخته ماده و نر در تولید مثل جنسی ضروری است. شکل ظاهری نر و ماده در بعضی جانداران با هم متفاوت است؛ به طوری که به آسانی از همدیگر تشخیص داده می شوند.



@behfaroloum8

شکل ۷- نر و ماده این جانوران را چگونه از یکدیگر تشخیص می دهید؟ نوزاد نر و ماده ی کدام جانوران به هم شبیه است؟

معمولاً شکل نوزادان جانورانی که نر و ماده آنها با هم فرق می کنند، یکسان است (شکل ۸)؛ مثلاً تشخیص مرغ یا خروس بودن جوجه ها دشوار است؛ اما چرا با افزایش سن، این تفاوت ها آشکار می شوند؟

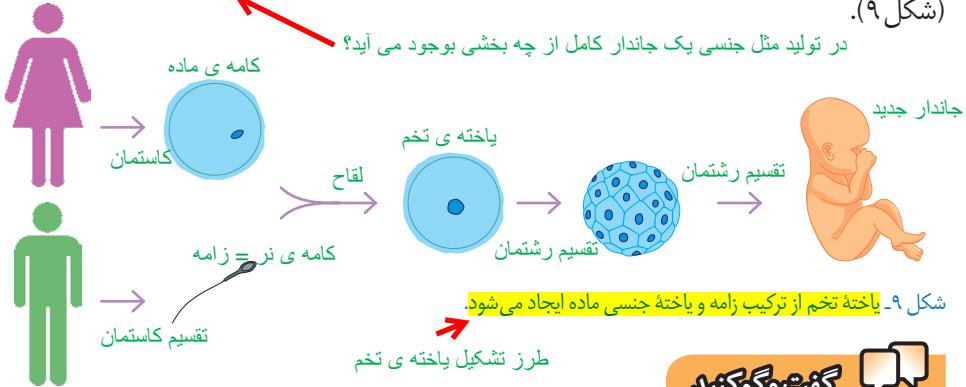


شکل ۸- آیا جنسیت این جوجه ها را تشخیص می دهید؟ خیر

بعضی جانداران اندام تولید مثلی دارند کار این اندام ها چیست؟

تخم چگونه تشکیل می شود؟

جانداران نر و ماده اندام های تولید مثلی دارند. در این اندام ها، **یاخته های جنسی (گامت)** تولید می شوند. جاندار ماده، **یاخته جنسی ماده** و جاندار نر، **زامه تولید می کند**. زامه با یاخته جنسی ماده ترکیب می شود و **یاخته تخم** به وجود می آید. **به ترکیب شدن زامه و یاخته جنسی ماده لقاح می گویند**. یاخته تخم، بارها تقسیم می شود و در نهایت از رشد و نمو یاخته های حاصل از آن، جاندار کاملی تشکیل می شود (شکل ۹).

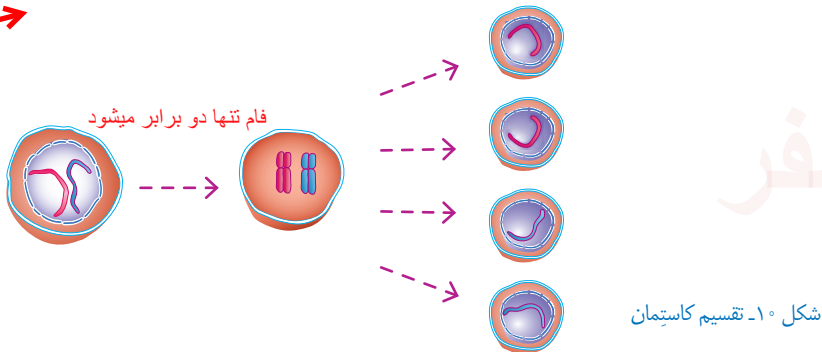


گفت و گو کنید

خبر زیرا کامه ها حاصل تقسیم کاستمان هستند و هر کدام نصف فام تن های یاخته ی اولیه را دارند. با توجه به اینکه در تولید مثل جنسی، یاخته های جنسی از دو فرد نر و ماده با هم ترکیب می شوند، آیا این یاخته ها می توانند حاصل تقسیم رشتمان باشند؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

تعداد فام تن های هر کامه چند تا است؟ و کامه ها حاصل چه نوع تقسیمی هستند

تعداد فام تن های هر یاخته جنسی، نصف تعداد فام تن های یاخته ای است که از آن به وجود آمده است. یاخته هایی که در اندام های تولید مثلی قرار دارند با **تقسیم کاستمان (میوز)** یاخته جنسی تولید می کنند (شکل ۱۰). مقدار دنا در تقسیم کاستمان نیز مانند تقسیم رشتمان (میتوز) ابتدا دو برابر می شود.



در شکل ۹ محل تقسیم رشتمان یا کاستمان را مشخص کنید. اگر تقسیم

فعالیت

کاستمان وجود نداشت، آیا تولید مثل جنسی امکان پذیر بود؟ **خبر**

۱- Gamete

۲- Meiosis

چرا در تقسیم رشتمان تعداد فام تن های یاخته هیچ تغییری نمی کند؟ زیرا ابتدا فام تن ها دو برابر می شود و سپس نصف میشوند و به این ترتیب تعداد فام تن ها ثابت می ماند

بهر

« تولید مثل جنسی در جانوران

گفت و گو کنید

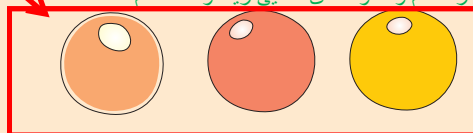
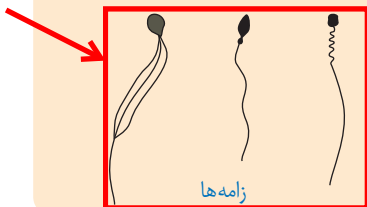


شکل زیر یاخته های جنسی نر و ماده را در چند جانور نشان می دهد. با توجه به شکل، زامه ها و

تحرک زیاد، اندوخته ی غذایی کم و تعداد بسیار زیاد

یاخته های جنسی ماده چه تفاوت های کلی با هم دارند؟

تحرک کم و اندوخته ی غذایی زیاد و تعداد کم



اساس تولید مثل جنسی در جانوران چیست؟

تولید یاخته های جنسی نر و ماده اساس تولید مثل جنسی در همه جانداران است. لقاح در جانوران به

دو شکل خارجی و داخلی رخ می دهد. در **لقاح خارجی**، یاخته جنسی ماده و زامه در خارج از بدن جانور ماده ترکیب می شوند. به نظر شما چنین جانورانی در چه محیط هایی زندگی می کنند؟ در **لقاح داخلی** یاخته جنسی ماده و زامه، درون بدن جانور ماده با هم ترکیب می شوند.

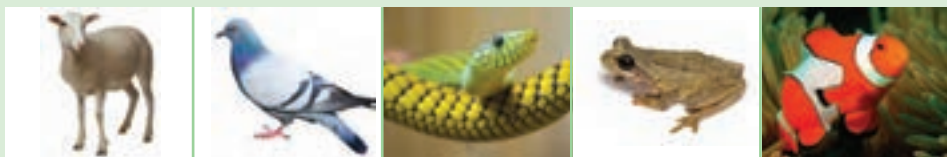
انواع لقاح را نام ببرید و تفاوت آنها را بیان کنید

فعالیت



الف) ماهی ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران پنج گروه

مهره داران اند (شکل زیر). درباره خارجی یا داخلی بودن لقاح در هر گروه از آنها نظر خود را با استدلال بیان کنید. پنج گروه مهره داران کدام اند؟



پرندگان و پستانداران

ب) افراد کدام گروه از زاده هایشان مراقبت می کنند؟

پ) در مهره داران، جانوران ماده ای که لقاح خارجی دارند، نسبت به آنهایی که لقاح داخلی

دارند، چندین برابر یاخته جنسی ماده تولید می کنند. به نظر شما دلیل این پدیده چیست؟

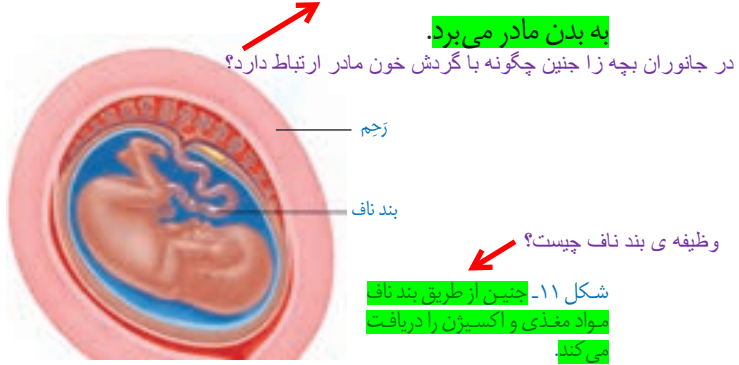
تا احتمال برخورد موثر گامت ها بیشتر فراهم شود و شانس لقاح بیشتر شود

ت) توضیح دهید احتمال زنده ماندن زاده ها (فرزندان)، در رشد و نمو تخم در بیرون از بدن

بیشتر است یا درون بدن. درون بدن زیرا تخم تا زمان تبدیل شدن به جاندار درون بدن مادر است و از آن محافظت می شود

با مراجعه به منابع معتبر، درستی پاسخ هایتان را بررسی کنید.

رَحم چیست؟ ← در بیشتر پستانداران بخشی از بدن مادر به رشد و نمو جنین اختصاص دارد. این بخش رَحم نامیده می شود. بند ناف با رگ های خونی ای که دارد، بین جنین و دستگاه گردش خون مادر ارتباط ایجاد می کند (شکل ۱۱): یعنی بند ناف، مواد مغذی و اکسیژن را از مادر به جنین می رساند و مواد دفعی جنین را نیز



« تولیدمثل در انسان

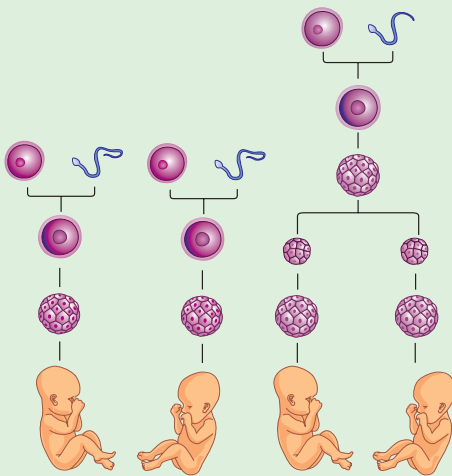
کار غده های جنسی چیست و هر کدام در کجا تولید می شود؟
 دانستید که از کارهای غده های جنسی در انسان تولید یاخته جنسی است. زامه در بیضه و یاخته جنسی ماده در تخمدان تشکیل می شود. زامه ها بعد از بلوغ، به طور پیوسته در بیضه ها تولید می شوند. این عمل معمولاً تا کهنسالی ادامه دارد. تولید زامه از چه زمانی شروع و تا چه موقع ادامه می یابد؟
 یاخته های جنسی ماده در دوران جنینی به تعداد مشخصی تولید می شوند. بعد از بلوغ، معمولاً در هر تولید یاخته ی جنسی ماده در انسان از چه زمانی شروع و تا کی ادامه دارد؟
 ماه یک یاخته جنسی از تخمدان جدا می شود. تولید یاخته های جنسی ماده، معمولاً حدود سن ۵۰ سالگی متوقف می شود. تغذیه مناسب و رعایت بهداشت برای سلامت غده های جنسی ضروری است.

چه عاملی برای سلامت نگه داشتن غده های جنسی ضروری است

فعالیت



بعضی دوقلوها همسان (هم شکل و از یک جنس) و بعضی غیرهمسان اند. شکل روبه رو چگونگی ایجاد دوقلوهای همسان و غیرهمسان را نشان می دهد. با توجه به شکل، علت همسان بودن یا غیرهمسان بودن دوقلوها را توضیح دهید.



دوقلو های یکسان از یک یاخته ی تخم تشکیل می شوند اما دوقلوهای غیر همسان از دو یاخته ی تخم متفاوت تشکیل می شوند

بخشهای یک گل کامل را نام ببرید

بخش نر و بخش ماده ی گل چه نام دارند؟ تعریف گل

« تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار

گل اندام تولیدمثل جنسی گیاهان گلدار است.

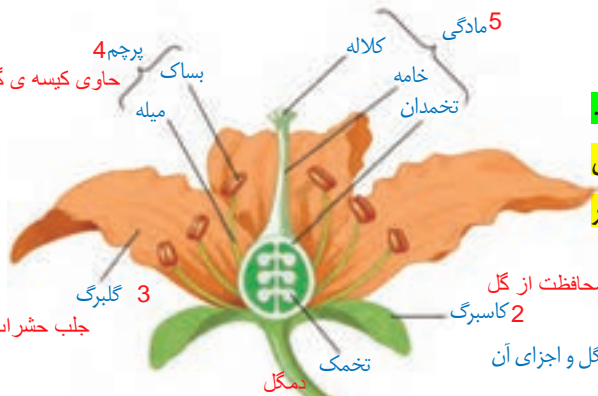
شکل ۱۲ اجزای گل را نشان می دهد. مادگی بخش

ماده و پرچم بخش نر گل را تشکیل می دهد. بیشتر

گل ها دارای مادگی و پرچم اند.

بخشهای پرچم کدام اند؟ میله - بساک

بخشهای مادگی کدام اند؟ کلاله - خامه - تخمدان



محافظت از گل

شکل ۱۲- گل و اجزای آن

فعالیت



تعدادی گل انتخاب و کاسبرگ ها و گلبرگ های آنها را مشخص کنید.

چگونه آنها را تشخیص می دهید؟

پرچم ها را جدا و آنها را با ذره بین مشاهده کنید. دانه های گرده را همراه با قطره ای آب با میکروسکوپ مشاهده کنید. شکل دانه های گرده را رسم کنید. دانه های گرده را از کدام قسمت

پرچم برداشتید؟ آیا دانه گرده گل هایی که دارید، یک رنگ و یک شکل اند؟

با استفاده از تیغ، مادگی را از طول برش دهید. این کار را با احتیاط انجام دهید. با استفاده از ذره بین قسمت های متفاوت مادگی را مشاهده، و به ویژگی های هر قسمت توجه کنید. آیا می توانید تخمک ها را در تخمدان ببینید؟ شکل اجزای مادگی را رسم کنید.

گلی که فقط پرچم یا مادگی داشته باشد تک پایه می گویند مانند مثال های زیر

آیا می دانید؟

برخی گل ها فقط پرچم (گل نر) و برخی فقط مادگی (گل ماده) دارند؛ مثلاً در

درخت خرما، گل های نر روی یک نخل و گل های ماده روی نخل دیگری قرار دارند.

در گیاهان یاخته های جنسی در چه بخشهایی از گل تولید می شوند

یاخته های جنسی ماده در تخمک ها و

زامه ها در دانه های گرده به وجود می آیند. هنگام

منظور از گرده افشانی چیست؟

گرده افشانی، دانه های گرده روی مادگی گل

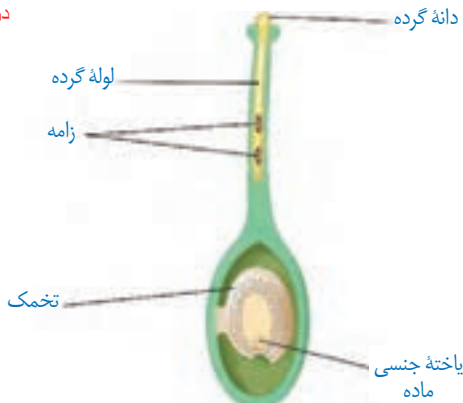
قرار می گیرند. در این هنگام لوله ای از دانه

بعد از گرده افشانی چه می شود؟

گرده تشکیل می شود که زامه را به سمت یاخته

جنسی ماده می برد (شکل ۱۳). یاخته تخم از

ترکیب زامه و یاخته جنسی ماده تشکیل می شود.



شکل ۱۳- رشد لوله گرده. لوله گرده، زامه را به یاخته جنسی ماده می رساند.

کار لوله ی گرده چیست؟

تعریف علمی میوه چیست؟ بخشی از گیاه که دارای دانه است

بفر

میوه و دانه از چه بخشی تشکیل می شوند؟

آیا می دانید؟

میوه از رشد تخمدان ایجاد می شود. تخمک ها نیز رشد می کنند و به دانه

تبدیل می شوند.



اطلاعات جمع آوری کنید



به جز حشره ها، جانوران دیگری نیز به گرده افشانی گل ها کمک می کنند، گزارشی درباره چنین جانورانی تهیه کنید و در کلاس ارائه دهید. گزارش را می توانید به شکل تصویری ارائه دهید.

خفاش - مرغ شهد خوار - بعضی عنکبوت های باغی

گفت و گو کنید



- دو جمعیت از یک نوع جاندار در یک محیط زندگی می کنند. یک جمعیت حاصل تولید مثل غیرجنسی و جمعیت دیگر حاصل تولید مثل جنسی این جاندار است. اگر عوامل محیطی (مانند دما، رطوبت، غذا یا تغییر در عوامل زنده محیط مانند گسترش نوعی باکتری بیماری زا) تغییر کنند،

پیش بینی می کنید افراد کدام جمعیت، بیشتر در خطر از بین رفتن قرار گیرند؟ چرا؟

جمعیت افراد حاصل از تولید مثل غیر جنسی زیرا تنوع ژنتیکی ندارند و همه به هم شبیه هستند اگر در شرایط نامساعد قرار گیرند همه از بین می روند - با مقایسه دو نوع تولید مثل جنسی و غیرجنسی، مزایا و معایب هر کدام را توضیح دهید.

تولید مثل جنسی تنوع جاندار زیاد است اما غیر جنسی خیر - تولید مثل جنسی از نوزاد بهتر مراقبت می شود - تولید مثل جنسی ماده و انرژی کمتری مصرف می شود

حشرات چگونه باعث گرده افشانی در گل می شوند؟

فعالیت



حشره هایی مانند زنبور در گرده افشانی

نقش مهمی دارند. گرده های گل به بدن حشره می چسبند.

در نتیجه حشره، گرده ها را از گلی به گل دیگر می برد. درباره

ویژگی هایی که به گل ها کمک می کند تا حشره به طرف آنها

برود، گفت و گو کنید.



گل با تولید شهد و ایجاد رنگ در گلبرگ ها جانوران را به سمت خود جلب می کند و این کار باعث گرده افشانی در گل می شود