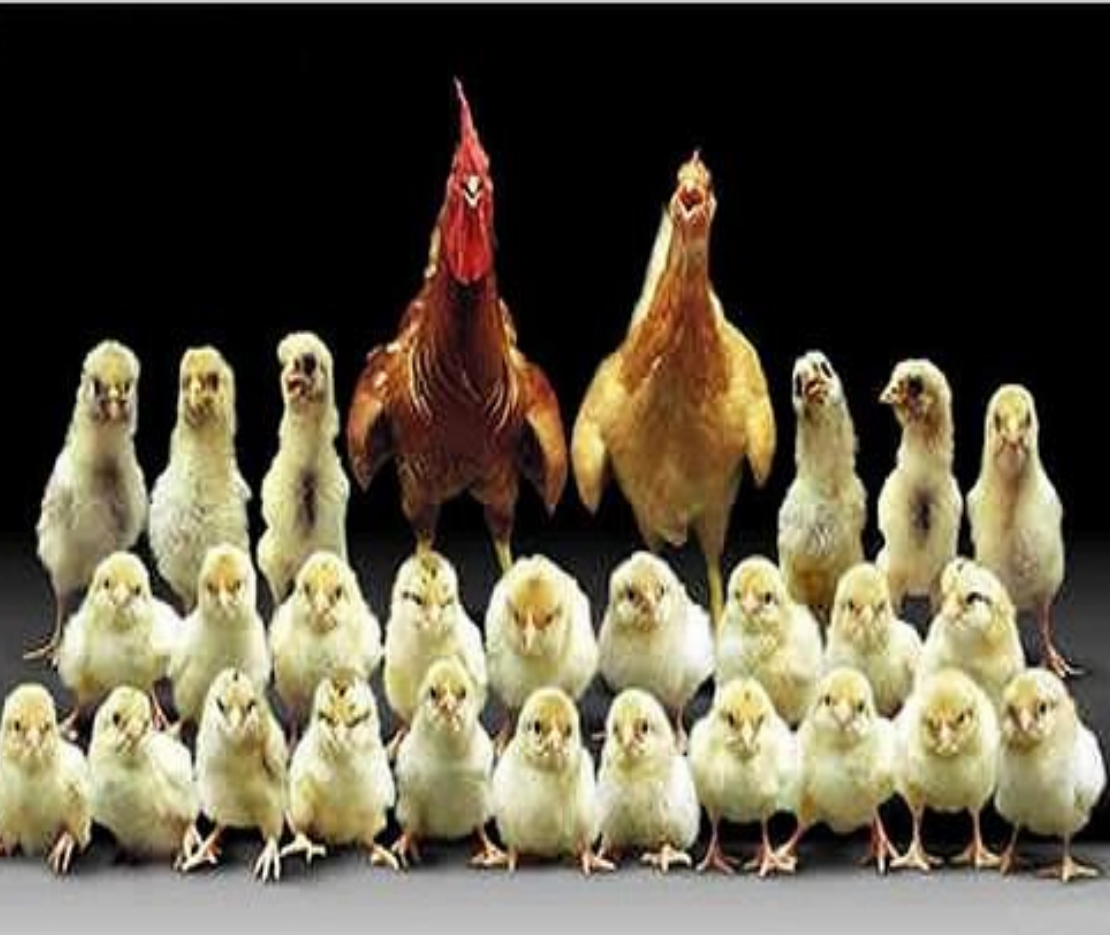


تولید مثل

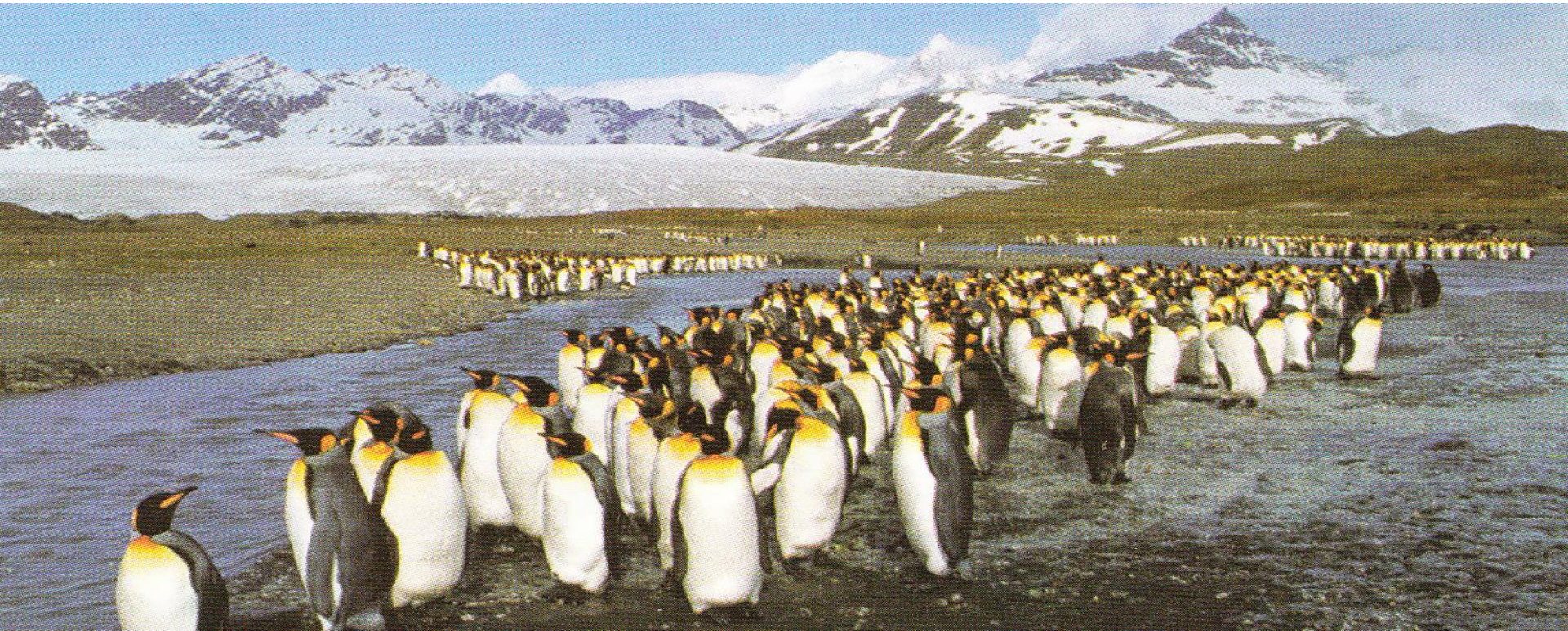
تولید مثل ویژگی و عملی است که جانداران (پرسلولی و تک سلولی) را قادر می سازد ، جاندارانی هم نوع خود ایجاد نمایند.



یعنی زندگی هر موجود زنده ، با سلول هایی آغاز می شود که زمانی جزئی از بدن والد یا والدینش بوده است.

اهمیت تولید مثل

اگر موجودات زنده تولید مثل نکنند، به زودی همه جانداران روی زمین از میان خواهند رفت.
بنابراین تولید مثل نقش اصلی را در بقای نسل جاندار به عهده دارد.

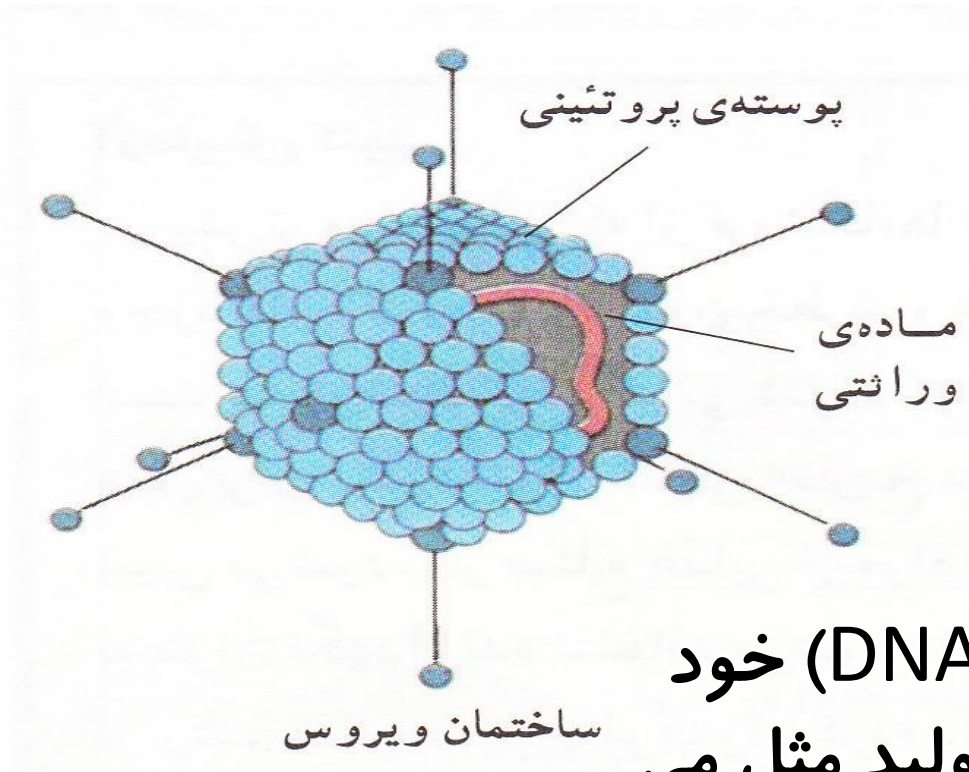


اهمیت تولید مثل

ویروس ها را به عنوان گروهی که درمرز میان موجودات بی جان و جاندار قرار دارند می شناسید. ویروس ها نیز به نوعی تولید مثل می کنند. گرچه این عمل آن ها بوسیله ی سلول میزبان (سلولی که به آن وارد شده اند) صورت می گیرد.

اهمیت تولید مثل

به هر حال تولید مثل تقریباً مهم ترین شباهتی است که ویروس ها به موجودات زنده دارند.



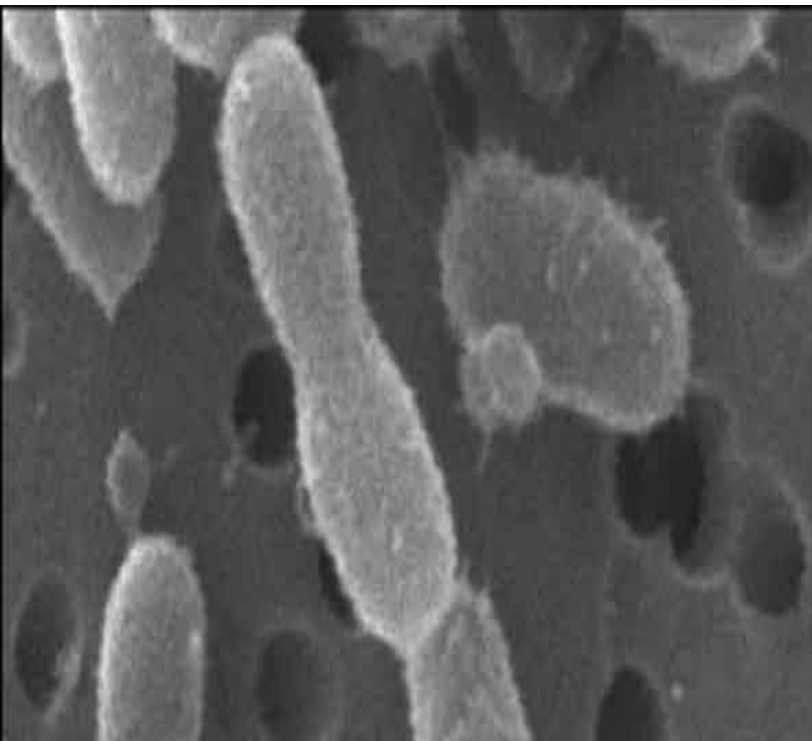
ویروس با تزریق ماده وراثتی (DNA) خود در سلول های موجودات زنده تولید مثل می کند.

انواع تولید مثل

تولید مثل در جانداران به دو روش صورت گیرد:

الف - غیر جنسی :

روشی که در آن وجود یک فرد برای به وجود آمدن جانداران جدید کافی است.



تولید مثل باکتری (غیر جنسی)

انواع تولید مثل

ب - جنسی :

روشی که در آن بوجود آمدن
جانداران جدید وابسته به
وجود «دو جنس» مختلف
است که معمولاً از آن ها به
عنوان نر و ماده نام می برند.



طاووس
نر

طاووس
ماده

انواع تولید مثل

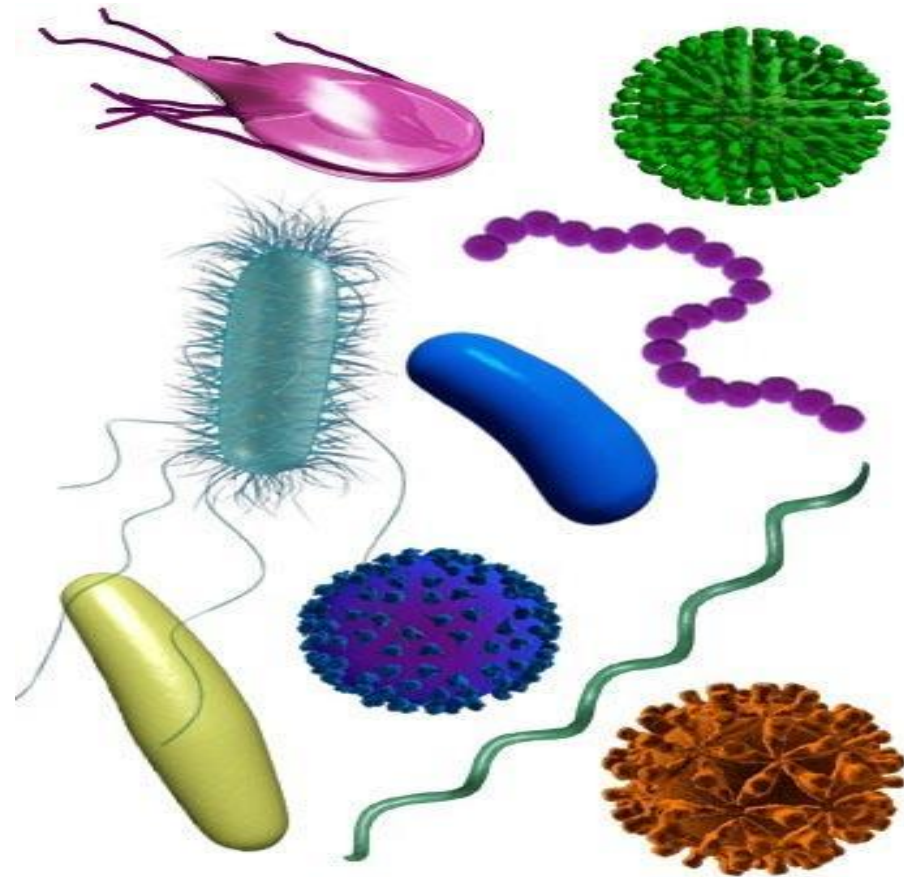
برخی موجودات زنده فقط به یک روش و بعضی به هر دو روش تولید مثل می کنند.

انواع تولید مثل

مثالی از جاندارانی که فقط تولید مثل غیر جنسی دارند :
باکتری ها و سرخس ها



سرخس (روش هاگ سازی)



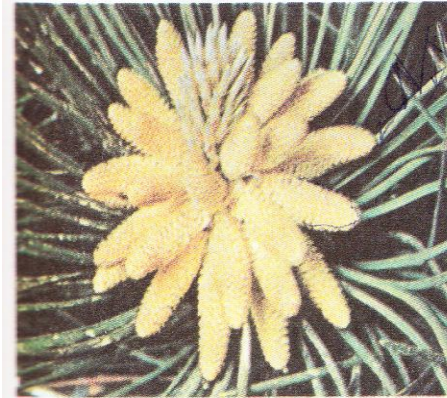
باکتری (روش دونیم شدن)

انواع تولید مثل

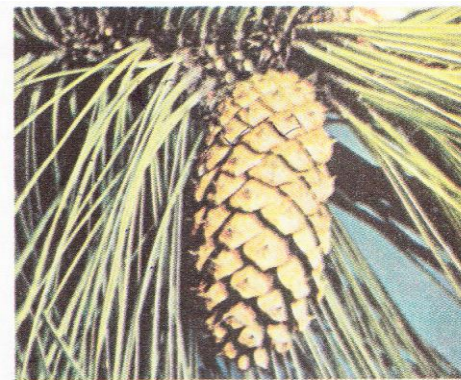
مثالی از جاندارانی که فقط تولید مثل جنسی دارند :
مخروطیان (مثل درخت کاج) و گیاهان گلداری مثل درخت خرما و
بلوط و همه مهره داران



درخت کاج



تعدادی مخروط نر



یک مخروط ماده

انواع تولید مثل

مثالی از جاندارانی که تولید مثل غیر جنسی و جنسی دارند :
درختانی میوه که با پیوند زدن نیز تکثیر می شوند.

تولید مثل جنسی



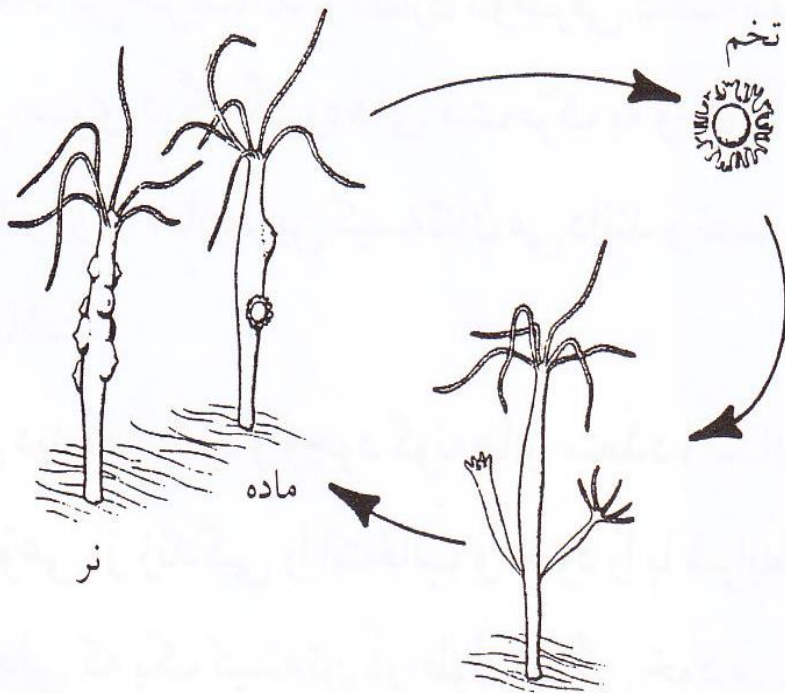
تولید مثل غیر جنسی (پیوند زدن)



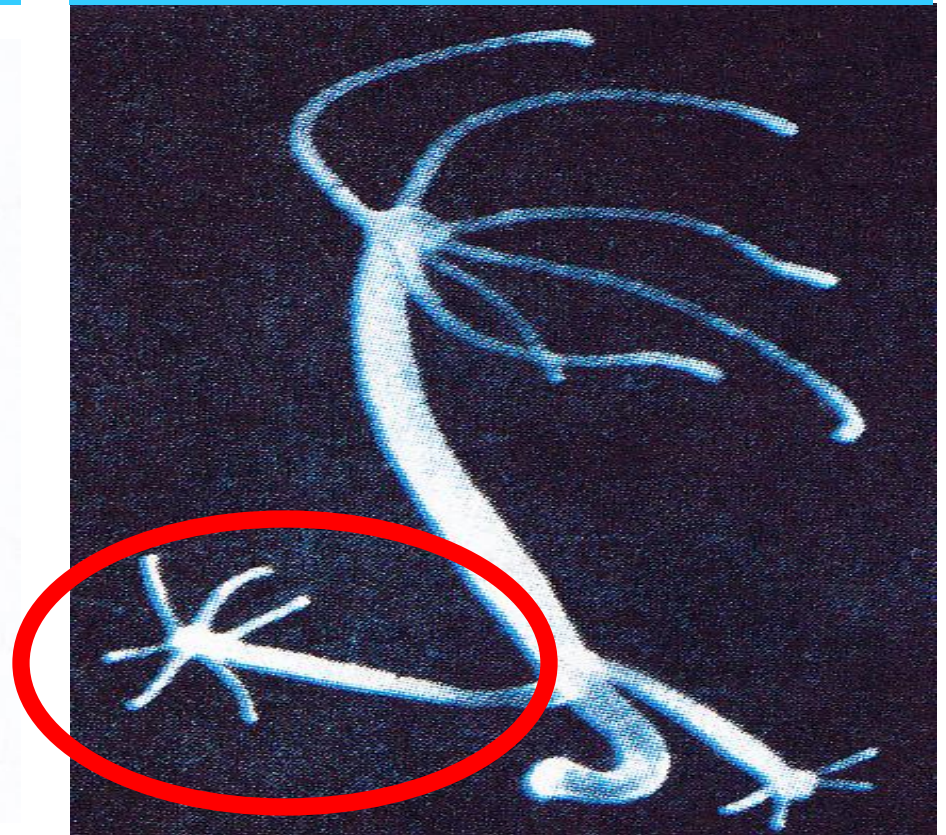
انواع تولید مثل

مثالی از جاندارانی که تولید مثل غیر جنسی و جنسی دارند :
هیدر (نوعی کیسه تن)

تولید مثل جنسی



تولید مثل غیر جنسی (جوانه زدن)



انواع تولید مثل

مثالی از جاندارانی که تولید مثل غیر جنسی و جنسی دارند :
روتیفر؛ این جانوران که از کرم سانان است در دریاچه های آب
شیرین و استخرها به وفور یافت می شوند. روتیفرها به دو
روش تولید مثل می کنند.

اگر شرایط مناسب باشد (دمای آب مناسب
باشد و غذا نیز فراوان باشد) به روش
غیرجنسی و اگر شرایط نامناسب باشد
(سرد شدن آب با فرارسیدن زمستان یا
خشک شدن آب استخر و کاهش مواد
غذایی) به روش جنسی تولید مثل می کنند.
البته زاده های روتیفر در تولیدمثل غیر
جنسی و جنسی با هم متفاوتند.



تولید مثل غیر جنسی

در این روش کار تولید مثل بوسیله یک فرد صورت می گیرد. در این نوع تولید مثل وقتی جاندار به مرحله ی معینی از رشد برسد می تواند تکثیر یابد و افراد جدیدی را بوجود آورد.

مثال : بسیاری از موجودات زنده از جانداران ساده، مثل باکتری ها و تک سلولی ها ، تا بعضی از گیاهان و جانوران به این روش تولید مثل می کنند.

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

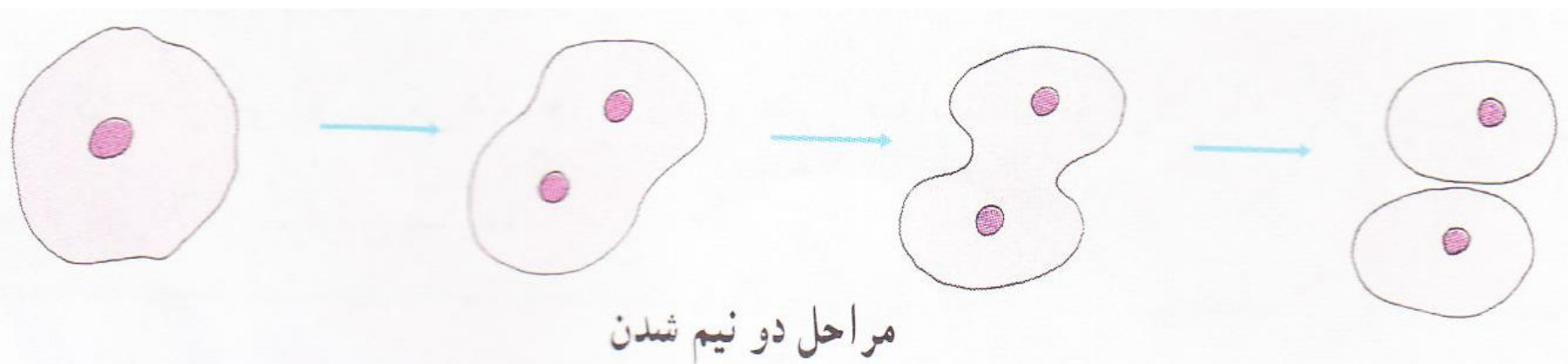
(۱) تولید مثل رویشی :

نوعی تولید مثل غیرجنسی است که در آن جاندار اولیه یا قسمتی از پیکرش جاندار مشابه را ایجاد می کند.
تولید مثل رویشی به راه های مختلف صورت می گیرد.

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی :
الف (دو نیم شدن

در این روش سلول اولیه که ممکن است دارای هسته یا فاقد آن باشد از وسط به دو نیمه تقسیم می گردد. (یک سلول به دو سلول تقسیم می شود).



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

مثال : باکتری ها و برخی آغازیان
(پارامسی و آمیب)

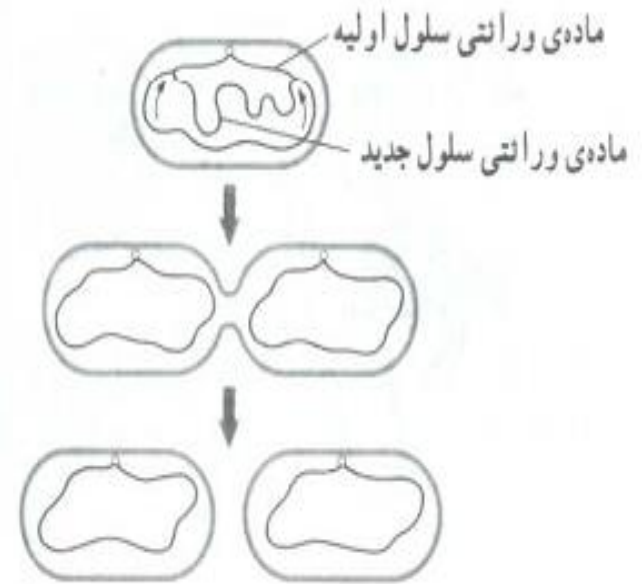
۱. تولید مثل رویشی :
الف (دو نیم شدن



پارامسی

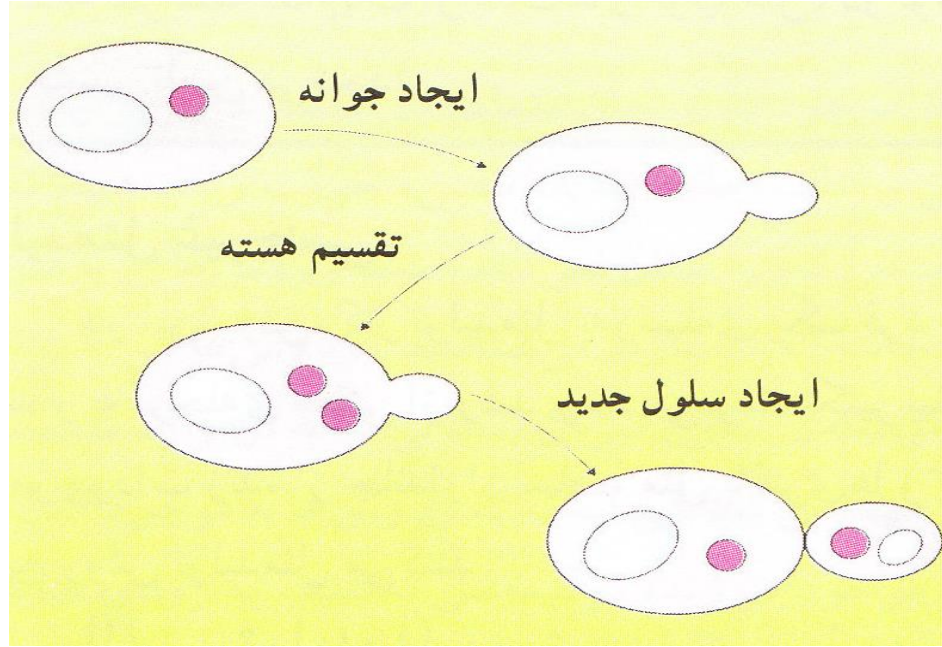


آمیب



باکتری

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی



۱. تولید مثل رویشی :
(ب) جوانه زدن

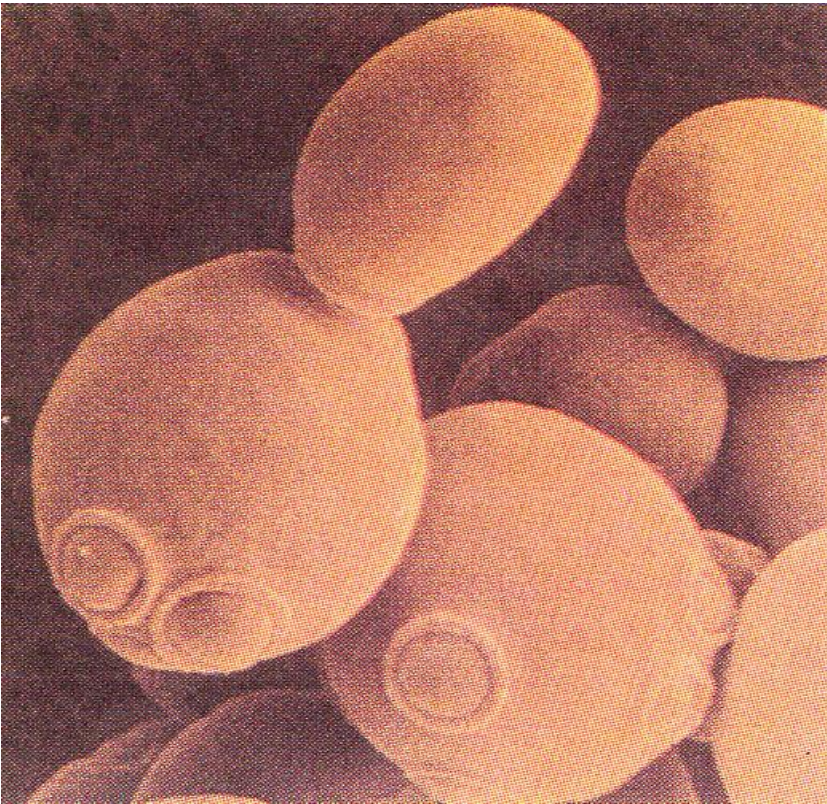
در این روش بخشی از بدن والد رشد کرده ، و برآمدگی های کوچکی در بدن جاندار ایجاد می شود و کم کم به جاندار مستقل تبدیل شده که ممکن است از بدن جاندار اولیه جدا شود یا همچنان متصل باقی بماند.

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

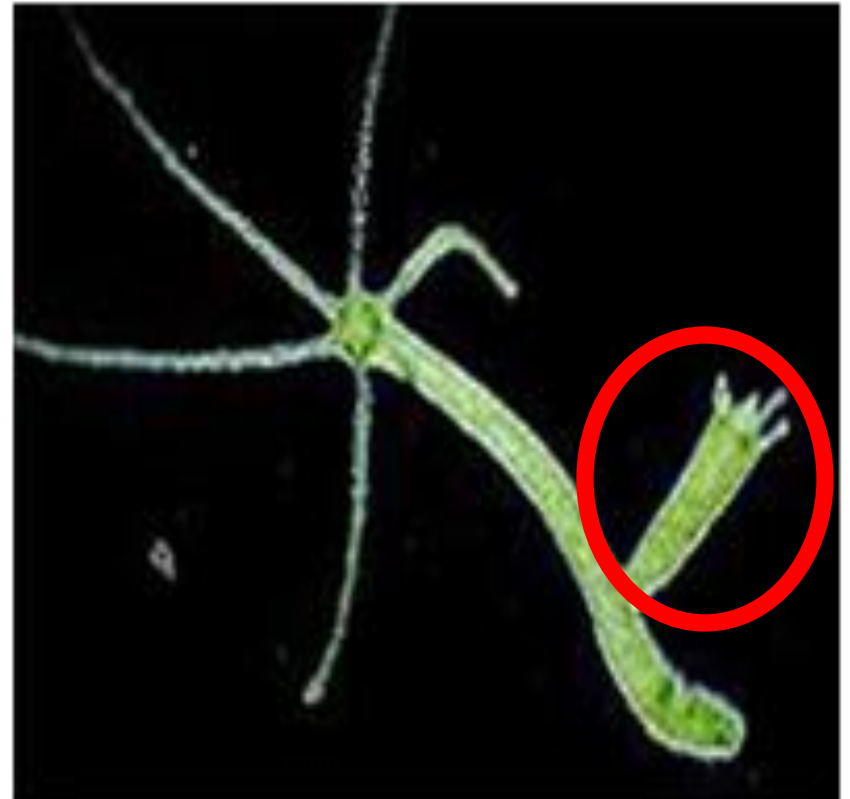
۱. تولید مثل رویشی :
(ب) جوانه زدن

مثال : هیدر آب شیرین و مخمر نان

جوانه زدن مخمر



جوانه زدن هیدر



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی :
(ج) قطعه قطعه شدن



در این روش بدن جاندار به چندین قسمت تقسیم می شود که تعدادی یا همه ی آن قسمت ها به جاندار بالغ تبدیل می شود. مانند خزه ، جلبک اسپیروژیر و شقایق دریایی و عروس دریایی

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

بعضی گیاهان با روش تولید مثل غیر جنسی زیاد می شوند.
تولید مثل رویشی در گیاهان به دو طریق طبیعی و مصنوعی
صورت می گیرد.

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی



۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

بعضی از گیاهان با ساقه زیرزمینی زیاد می شوند. ساقه های زیرزمینی کلروفیل ندارند و دارای برگ های قهوه ای رنگ فلس مانند هستند.

روی ساقه های زیر زمینی ، جوانه هایی وجود دارد که اگر رشد کند ، ساقه های هوایی جدیدی تولید می شود.

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :



ساقه های زیرزمینی:

این ساقه ها بر حسب ساختار و ویژگی هایشان به چهار دسته تقسیم می شوند :

۱. ریزوم

۲. غده

۳. بُنه

۴. پیاز

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی (د) در گیاهان :



ساقه زیرزمینی ریزوم:

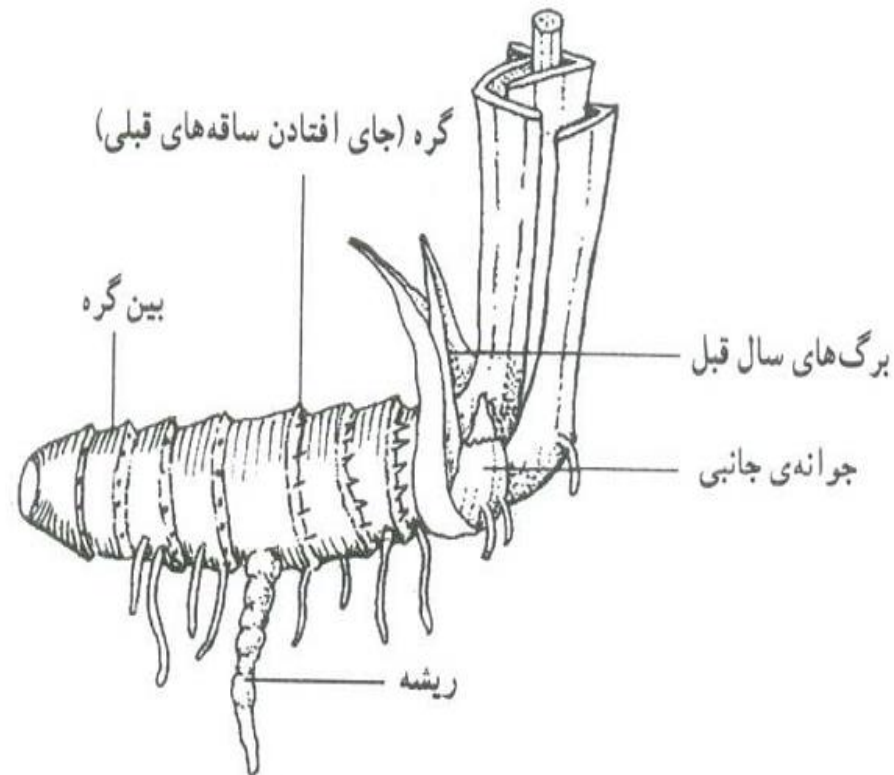
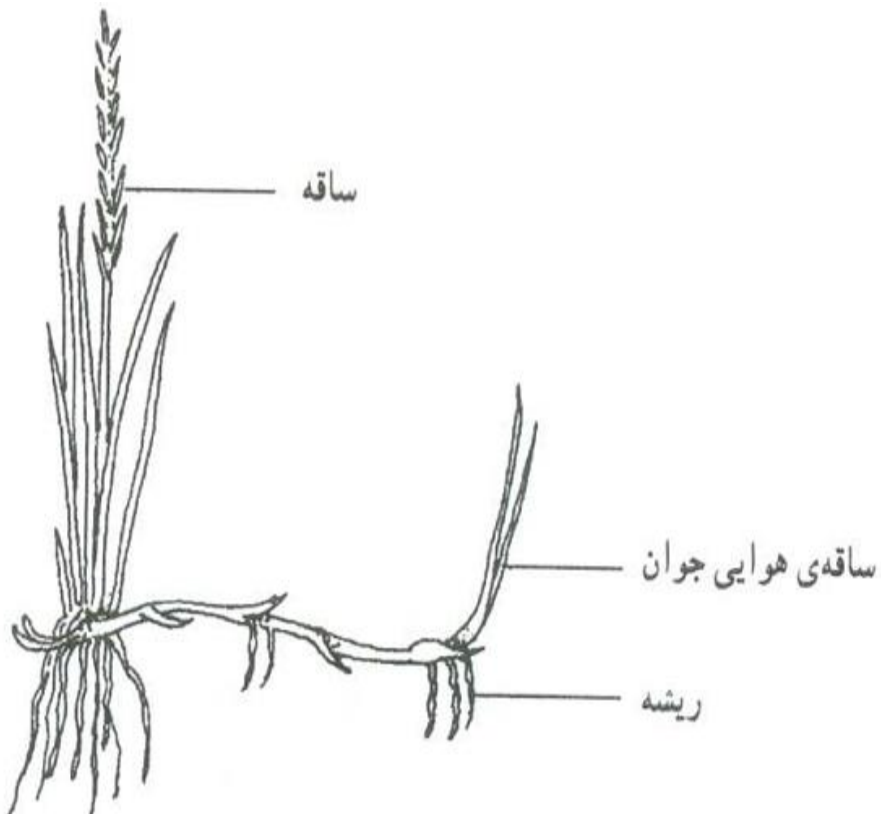
ریزوم ها تقریباً به طور افقی در زمین قرار داده می شوند و دارای جوانه های انتهایی هستند که هر ساله ساقه های هوایی را به وجود می آورد.

در فصل پاییز ، این ساقه خشک می شود و سال بعد جوانه دیگری رشد می کند و ساقه هوایی جدیدی را به وجود می آورد.
مثل مُهر سلیمان و مَرغ

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

ساقه زیرزمینی ریزوم:



ساقه زیرزمینی ریزوم (مَرغ)

ساقه زیرزمینی ریزوم (مُهر سلیمان)

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی (د) در گیاهان :



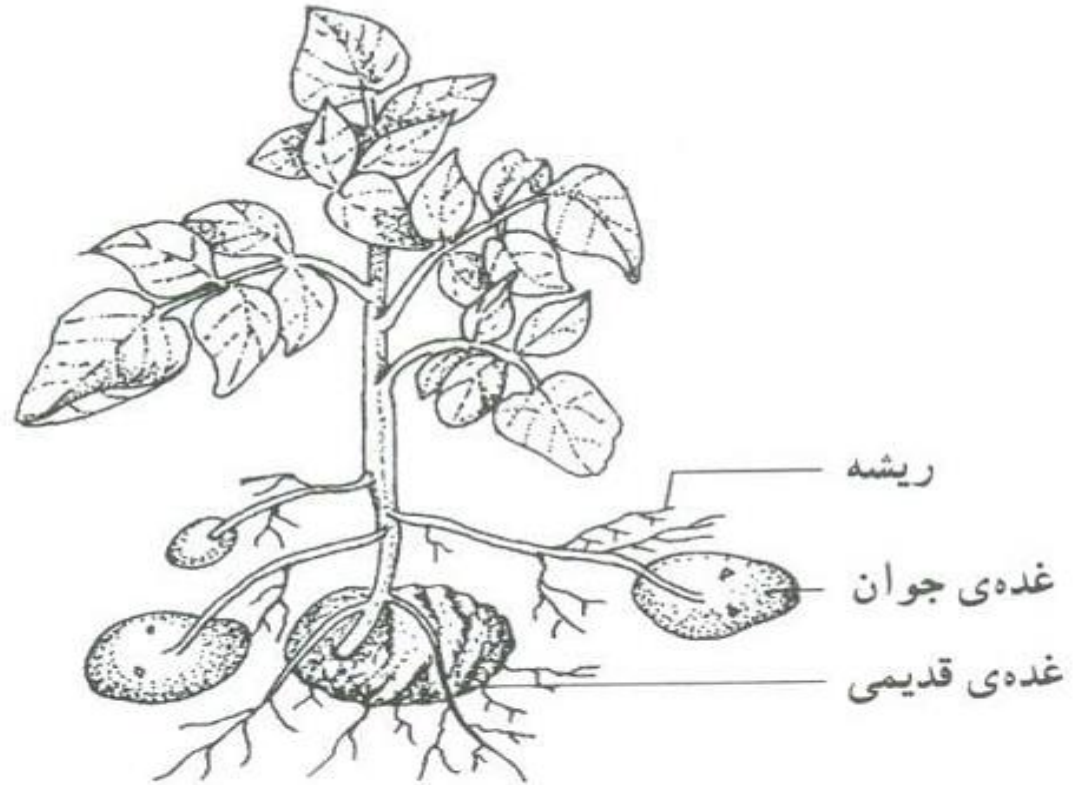
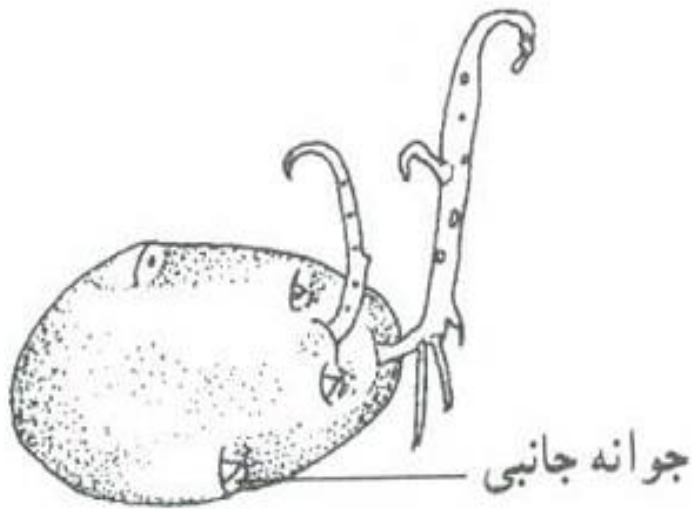
ساقه زیرزمینی غده :

غده به منزله ی انتهای یک ساقه است که اندوخته غذایی دارد.
جوانه انتهایی و جوانه های جانبی روی غده را چشم می گویند.
مثل : سیب زمینی

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

ساقه زیرزمینی غده :



ساقه زیرزمینی غده (سیب زمینی)

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

ساقه زیرزمینی (ریزوم ، غده ، پیاز، بُنه)
ساقه هوایی (خزنده)

طبیعی

روش های
تولید مثل رویشی
در گیاهان

قلمه زدن
پیوند زدن
خوابانیدن
جداکردن

مصنوعی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

ساقه زیرزمینی پیاز:

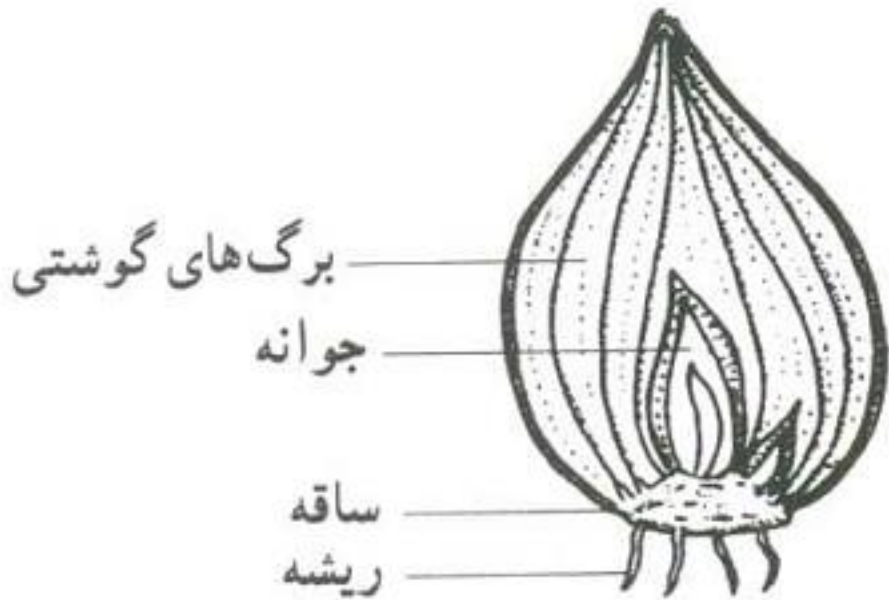
پیاز دارای ساقه گُپه ای و حامل فلس هایی است که پر از اندوخته غذایی اند.

مثل پیاز خوراکی ، سنبل ، لاله و زنبق

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

ساقه زیرزمینی پیاز:



ساقه زیرزمینی
پیاز (زنبق)

ساقه زیرزمینی
پیاز (سنبل)

ساقه زیرزمینی پیاز (پیاز خوراکی)

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

روش های
تولید مثل رویشی
در گیاهان

طبیعی

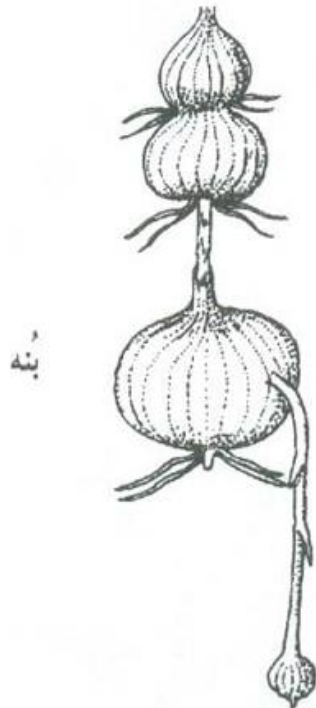
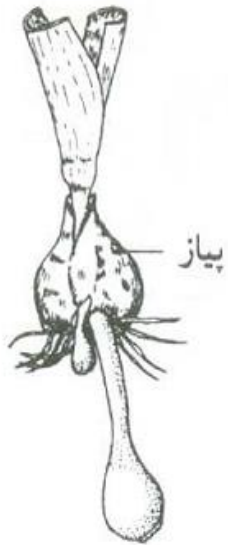
ساقه زیرزمینی (ریزوم ، غده ، پیاز ، بُنه)
ساقه هوایی (خزنده)

مصنوعی

قلمه زدن
پیوند زدن
خوابانیدن
جدا کردن

ساقه زیرزمینی بُنه :

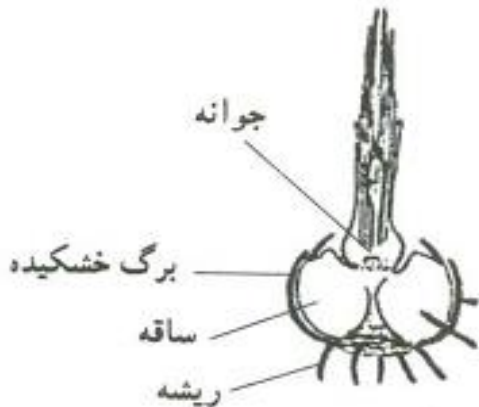
بُنه نسبت به پیاز ، ساقه
بزرگتری دارد اما فاقد فلس
های متعدد است و به صورت
افراشته در زمین قرار می گیرد.
مثل زعفران و گلایل



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

ساقه زیرزمینی بُنه :



ساقه زیرزمینی بُنه (زعفران)

ساقه زیرزمینی بُنه (تیره گل شیپوری)

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

ساقه زیرزمینی (ریزوم ، غده ، پیاز، بُنه)
ساقه هوایی(خزنده)

طبیعی

روش های
تولید مثل رویشی
در گیاهان

قلمه زدن
پیوند زدن
خوابانیدن
جداکردن

مصنوعی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

ساقه هوایی(خزنده):

این ساقه ها روی خاک گسترده می شوند، از محل گره های خود ریشه تولید می کنند و سپس، ساقه و برگ را به وجود می آورند.

مثل توت فرنگی و تمشک

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

ساقه هوایی (خزنده):

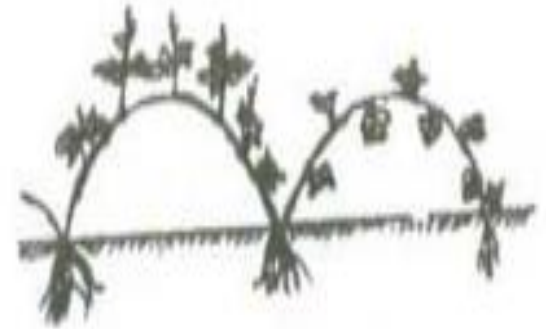
۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان:



ساقه خزنده
(توت فرنگی)



ساقه خزنده
(یکی از گیاهان تیره نعناع)



ساقه خزنده
(تمشک)

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

ساقه زیرزمینی (ریزوم ، غده ، پیاز، بُنه)

ساقه هوایی (خزنده)

طبیعی

روش های

تولید مثل رویشی

در گیاهان

قلمه زدن

پیوند زدن

خوابانیدن

جداکردن

مصنوعی

۱. تولید مثل رویشی

(د) در گیاهان :

قلمه زدن :

قلمه زدن شامل تهیه ی قطعه ای از گیاه است که وقتی در خاک قرار می گیرد ، می تواند ریشه های نابه جا تولید کند و از رشد جوانه های آن اندام های مختلف گیاه پدید می آید.
مانند ساقه در شمعدانی و برگ در بگونیا

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

قلمه زدن :

ریشه های نابه جا به ریشه هایی گفته می شود که از رشد بخشی به جز دانه تشکیل می شوند.

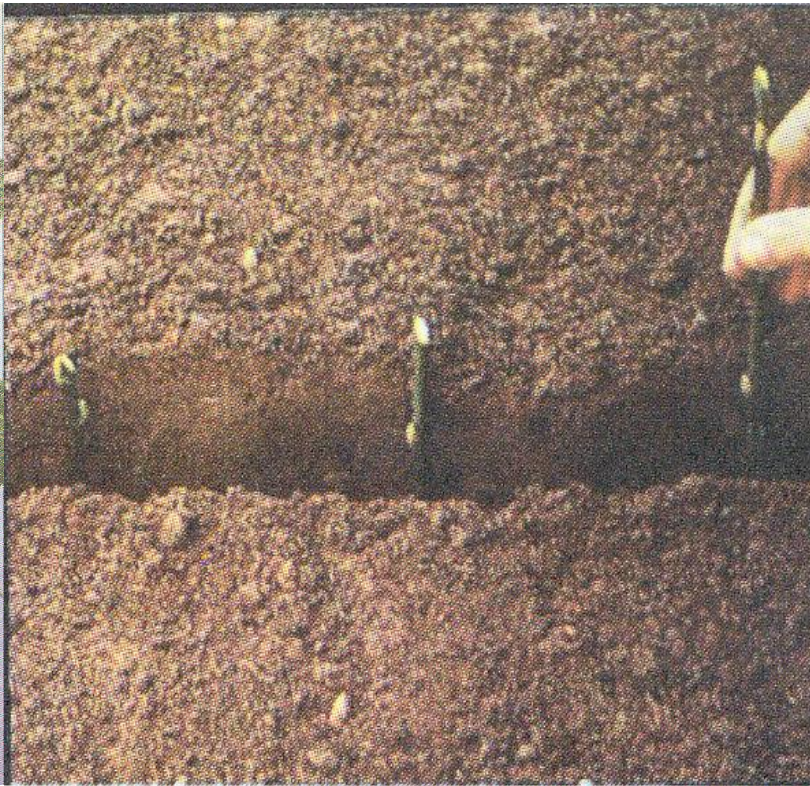


ریشه ای که از رشد ساقه تشکیل شده است.

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

قلمه زدن :



تهیه قلمه از ساقه

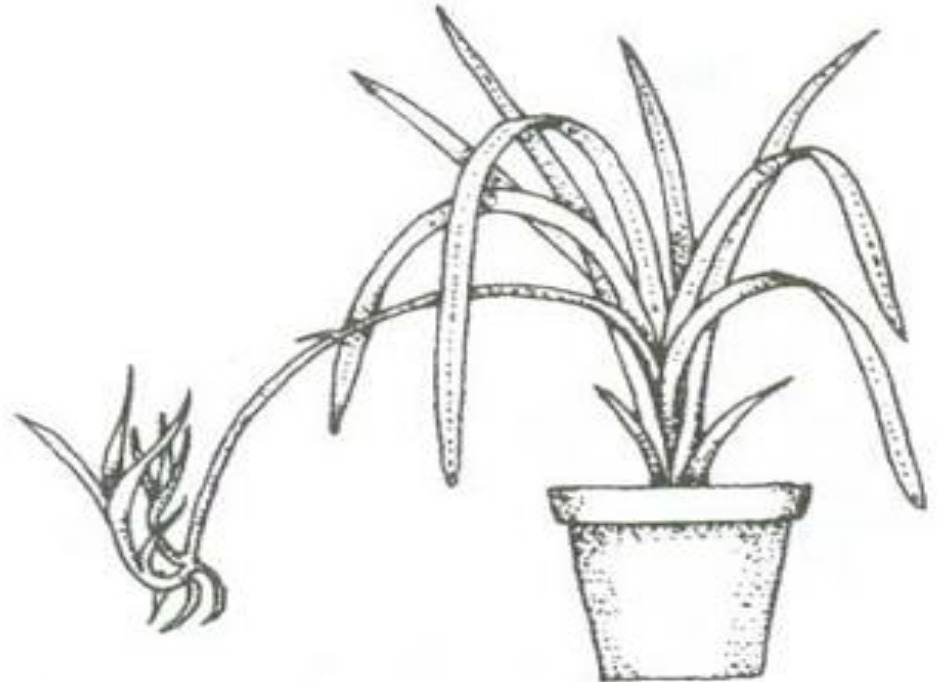
طریقه کشت قلمه در خاک

ریشه دار شدن قلمه ساقه

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

قلمه زدن :



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی (د) در گیاهان :



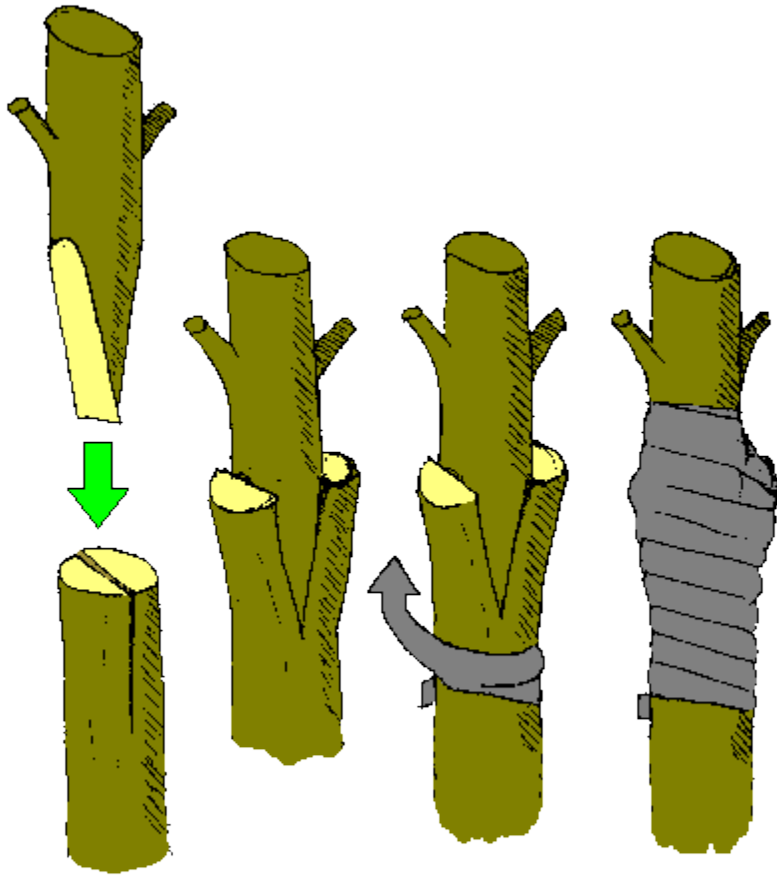
پیوند زدن :

در پیوند زدن ، یک جوانه یا شاخه حامل جوانه را به گیاه مناسب دیگری متصل و مرتبط می کنند . از پیوند زدن برای تکثیر و نیز تهیه محصولات مناسب تر استفاده می شود.

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

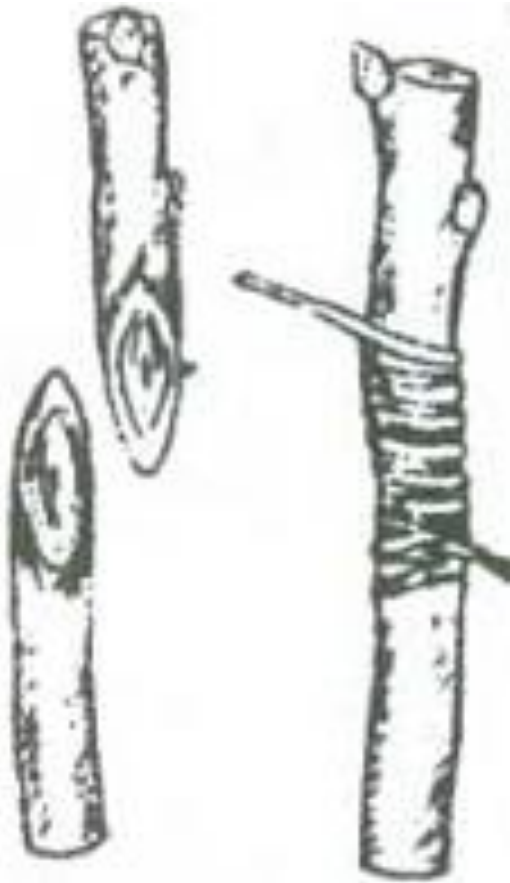
پیوند زدن :



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

پیوند زدن :



پیوند انگلیسی ساده :
قطع مورب و روی هم قرار دادن آن ها

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

پیوند زدن :



پیوند انگلیسی زبانه ای :
به صورت کام و زبانه در پیوند و پایه

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

پیوند زدن :



پیوند شکافی :
تولید شکاف در پایه و قرار دادن پیوندک
در آن

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

پیوند زدن :



پیوند دیهیمی:
برداشتن بعضی از نقاط لبه پایه و قرار
دادن پیوندک در آن

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

پیوند زدن :

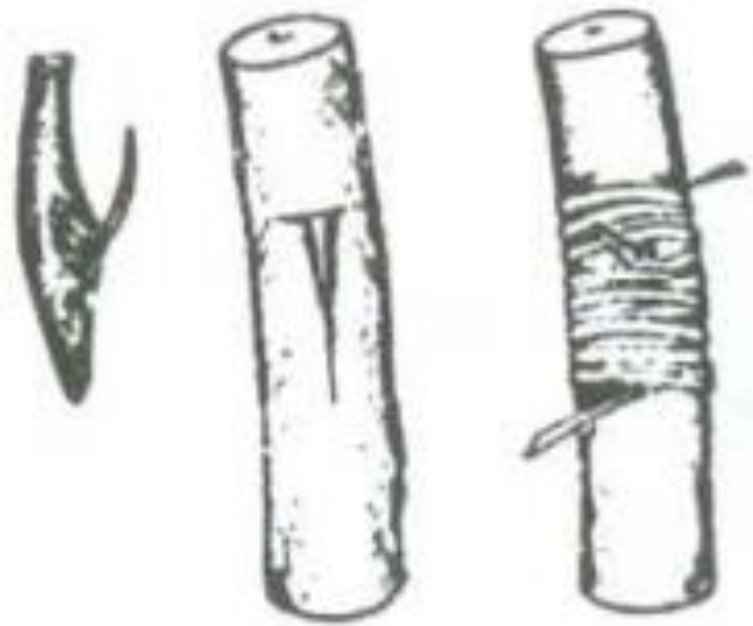


پیوند پوستی:
برداشتن قسمتی از پایه در یک نقطه و
قرار دادن پیوندک در آن

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

پیوند زدن :



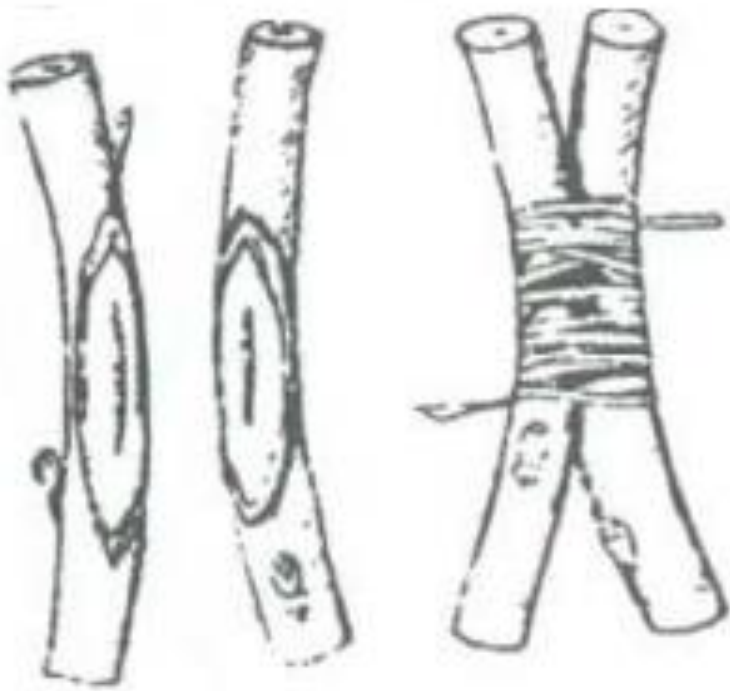
پیوند شکمی :

ایجاد شکاف به صورت T در پایه و قرار
دادن پوست حامل جوانه در آن

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

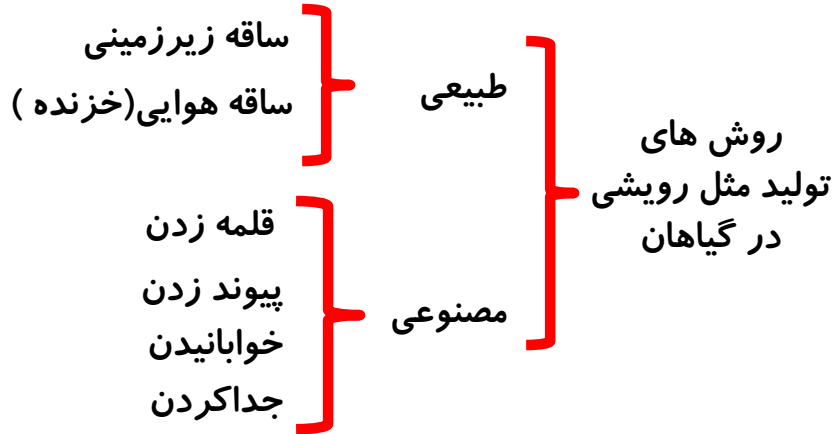
پیوند زدن :



پیوند مجاورتی :
جدا کردن قسمتی از پایه و پیوندک و
مجاورت آن ها

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :



خوابانیدن :

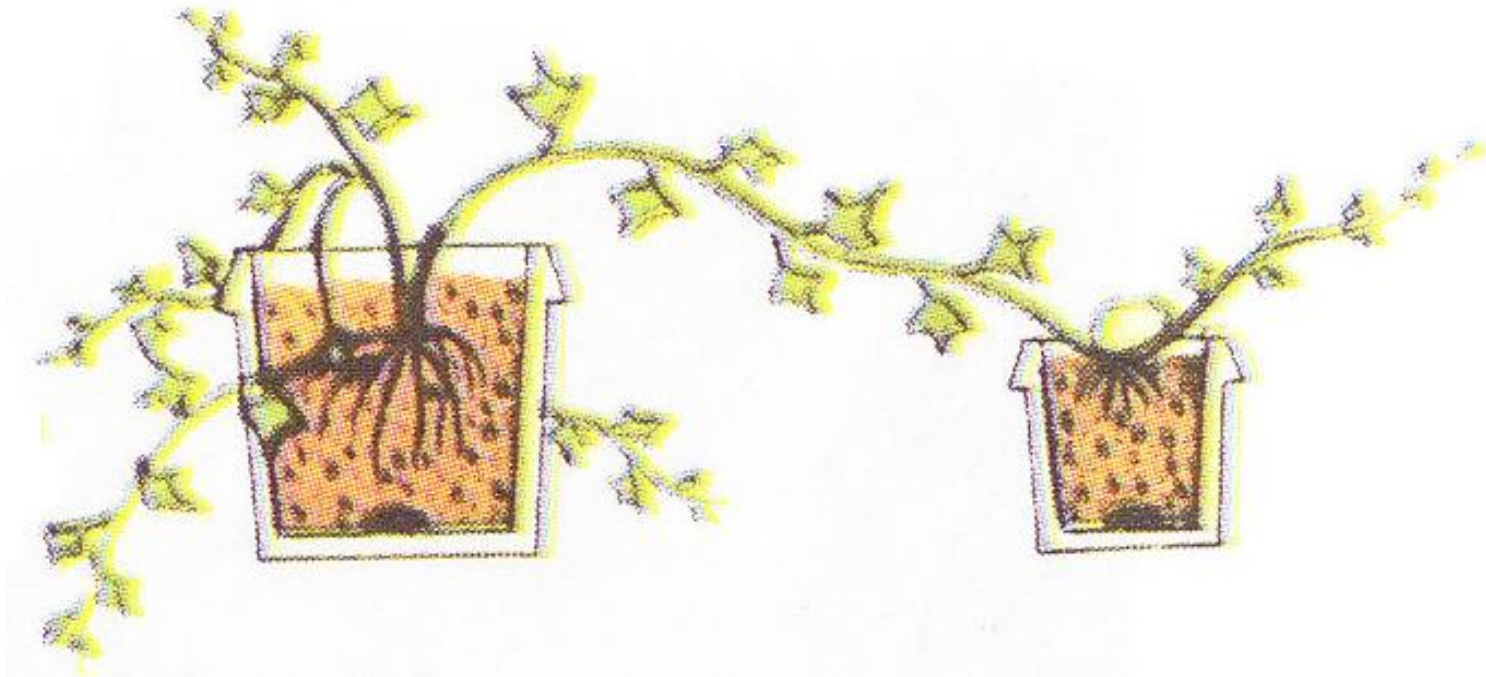
خوابانیدن صورت دیگری از قلمه زدن است ؛ با این تفاوت که شاخه تا زمان تشکیل ریشه نابه جا ، به گیاه مادر متصل باقی می ماند .

مثل خرزهره ، میخک ، ماگونیا و رازقی

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

خوابانیدن :

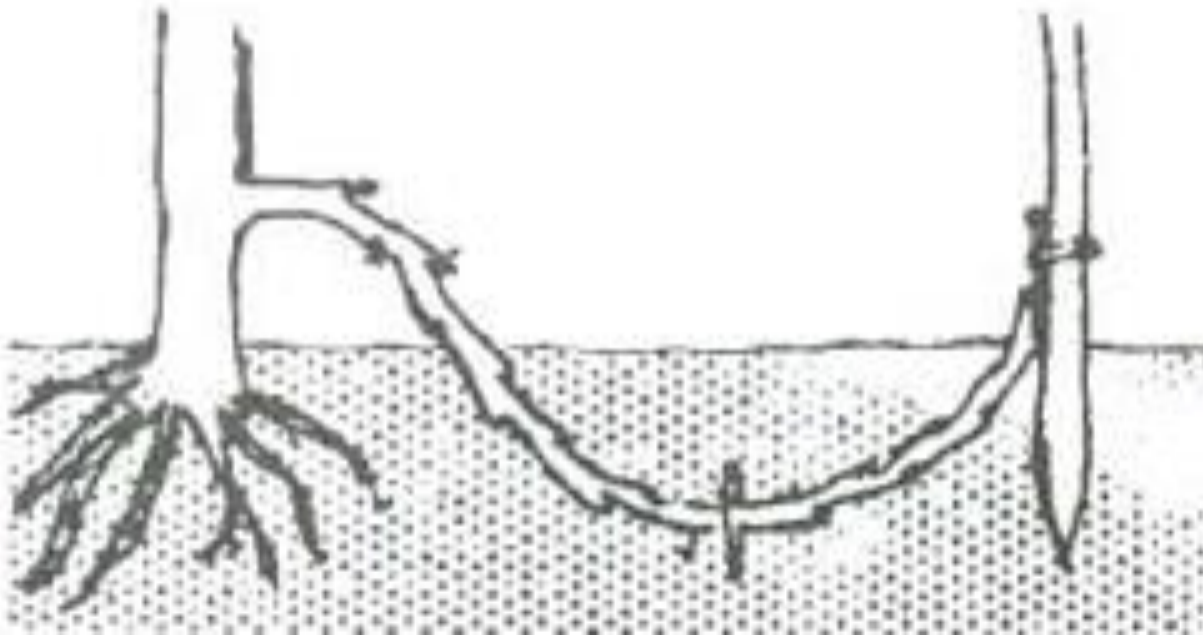
۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

خوابانیدن :

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

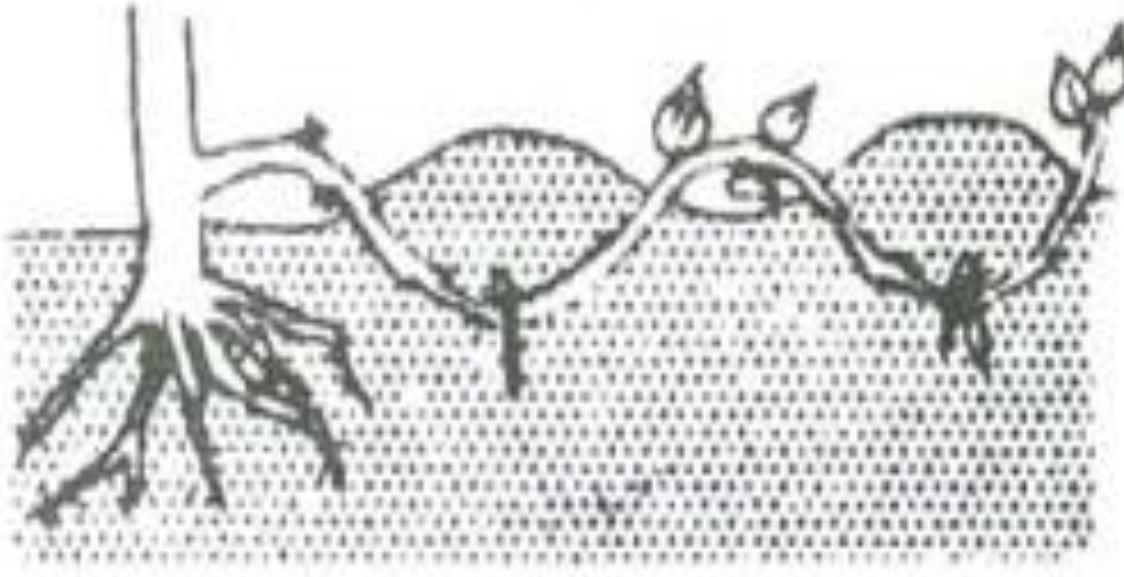


خوابانیدن ساده :

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

خوابانیدن :

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :



خوابانیدن ماری :

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

خوابانیدن :

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :



خوابانیدن چینی :

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

خوابانیدن :



خوابانیدن تپه ای :

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

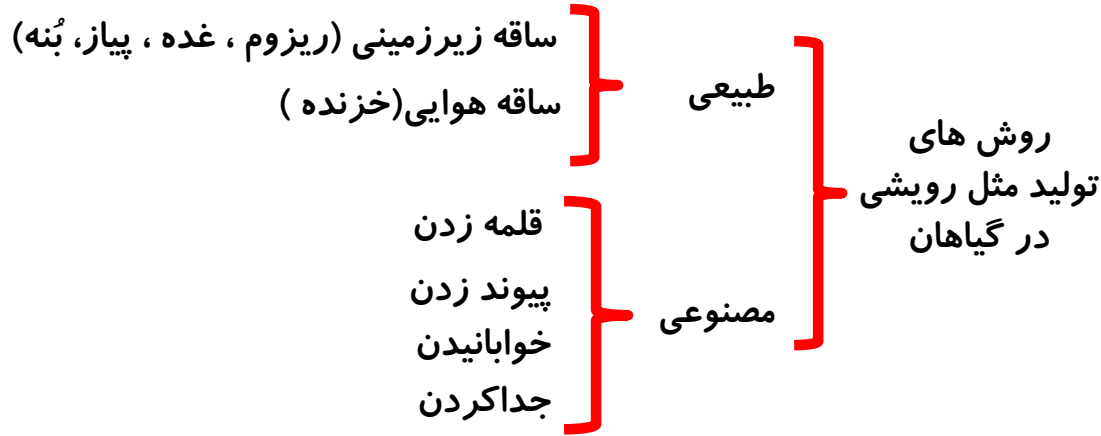
خوابانیدن :

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :



خوابانیدن هوایی:

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی



۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

جدا کردن :

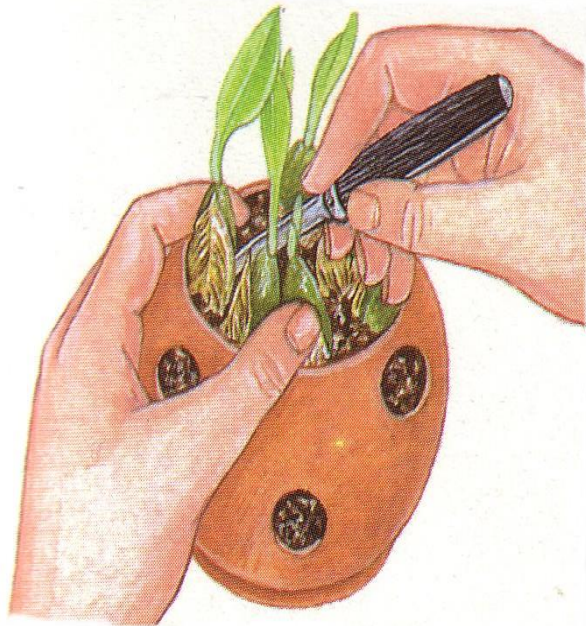
در جدا کردن ، انبوهی از گیاه را که ریشه و ساقه زیاد یا ریشه و جوانه های زیادی دارند و همگی از یک گیاه به وجود آمده اند ، از یک دیگر جدا می کنند و آن ها را به طور جداگانه کشت می دهند.

مثل کوکب و گل صد تومانی

انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

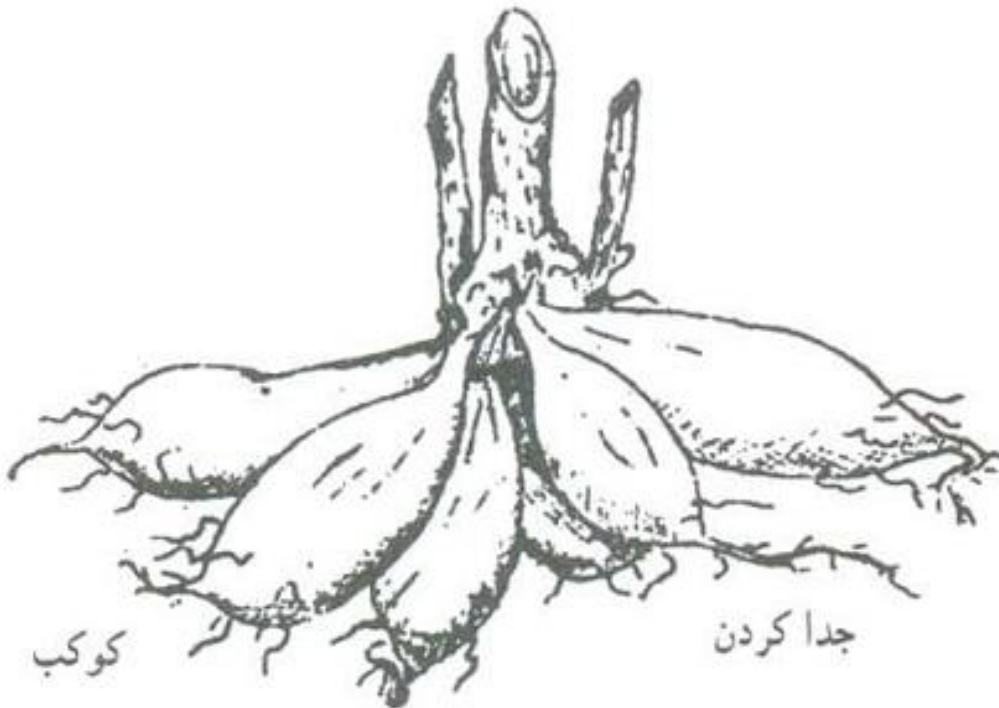
جدا کردن :



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۱. تولید مثل رویشی
(د) در گیاهان :

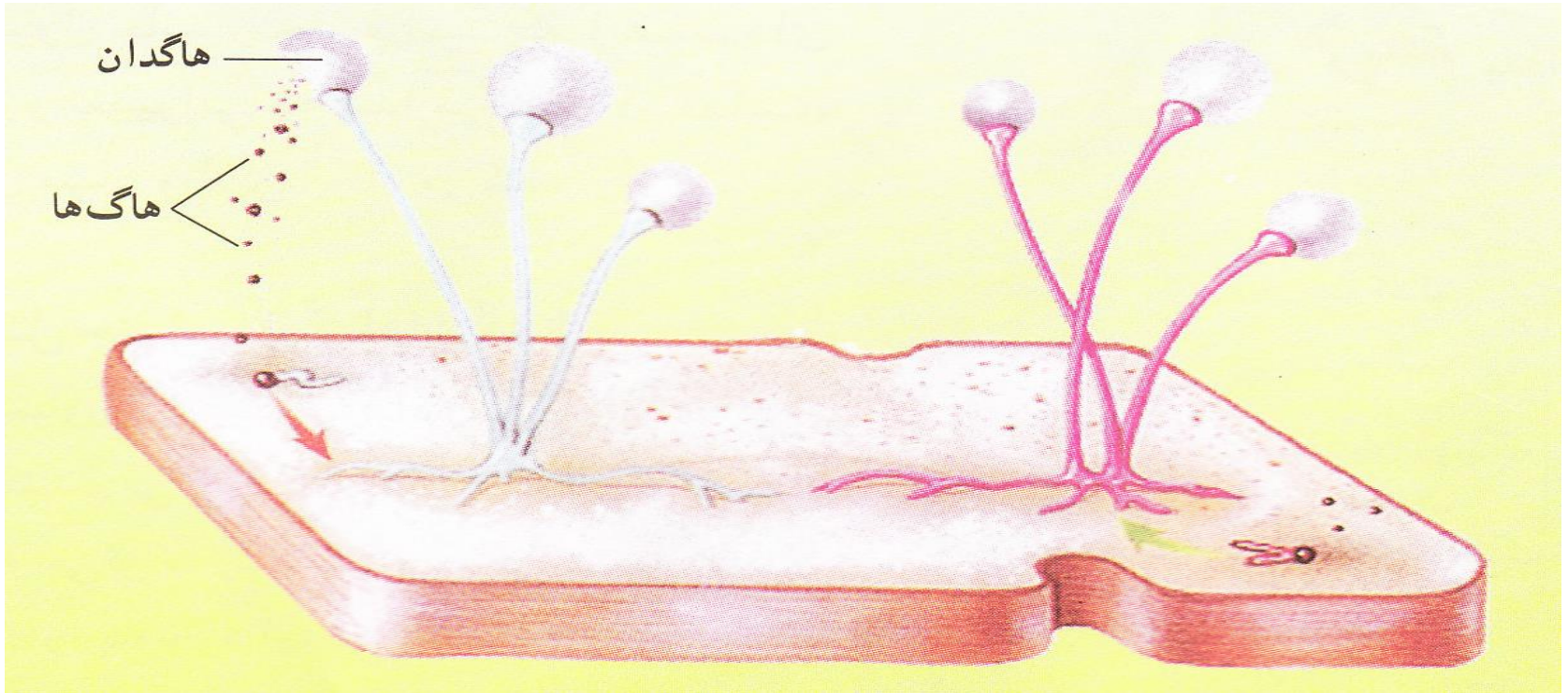
جدا کردن :



انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۲. هاگ سازی:

این روش با تولید هاگ ، پراکنده کردن آن صورت می گیرد و با رشد هاگ جاندار جدیدی به وجود می آید.



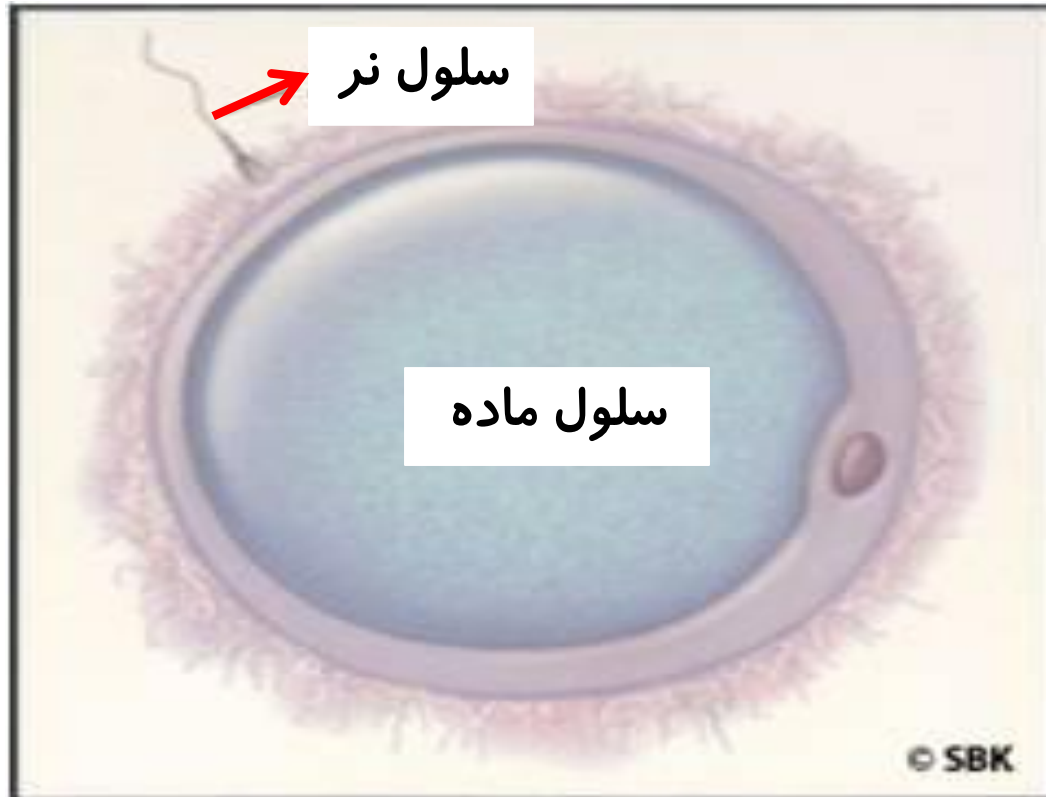
انواع روش های تولید مثل غیر جنسی

۲. هاگ سازی:

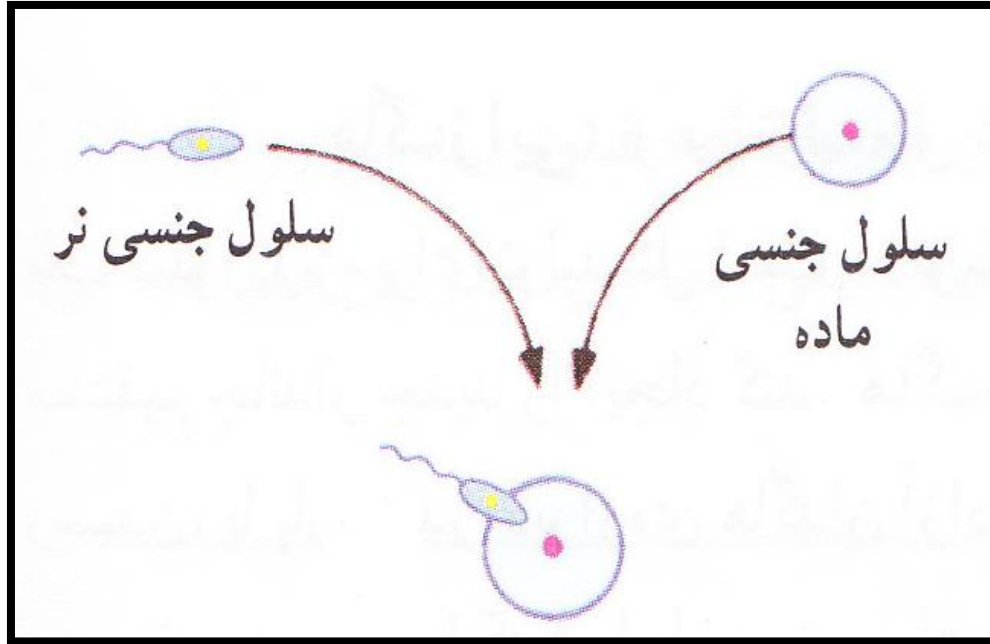
نوعی تولید مثل غیرجنسی است که به کمک هاگ صورت می گیرد. هاگ یک سلول ویژه برای تولید مثل است که توسط جاندار اولیه تولید می شود ولی می تواند به تنهایی و بطور مستقیم جاندار جدید را ایجاد کند. هاگ ها در اندام هایی بنام هاگدان تولید می شوند و پس از رسیدن با پاره شدن دیواره هاگدان آزاد می شوند. این هاگ ها همراه باد یا آب به نقاط مختلف می روند. در هر جا که شرایط رویش برای آنها مناسب باشد، رشد می کنند و موجودی مانند والد خود را بوجود می آورند .

تولید مثل جنسی

در این نوع تولید مثل، باید دو نوع سلول جنسی نر و ماده وجود داشته باشد تا این سلول ها با هم ترکیب شوند و اولین سلول سلول، جاندار جدید حاصل آید.



تولید مثل جنسی



تولید مثل جنسی به وسیله
گامت ها (سلول های جنسی)
صورت می گیرد. که توسط
دو جنس مختلف (نر و ماده)
تولید می شوند. گامت یک

سلول ویژه برای تولید مثل است که برای تولید جاندار جدید با
گامت دیگری از جنس مخالف همان نوع جاندار ترکیب شود.

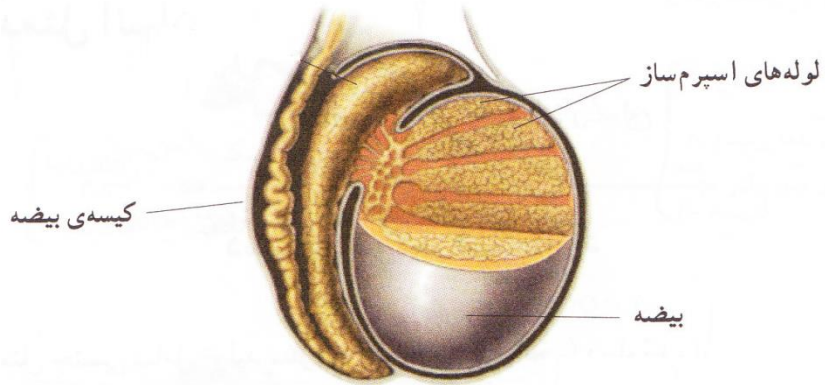
تولید مثل جنسی

گامت در اندام تولید مثلی بوجود می آید. اندام های تولید شده
نر و ماده ممکن است در دو جاندار مختلف (نر و ماده) با یک
جاندار (نر - ماده) وجود داشته باشد.

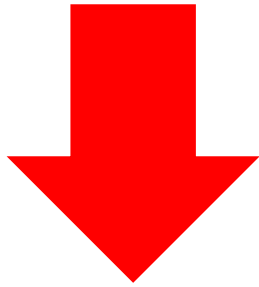
تولید مثل جنسی

بسیاری از گیاهان و برخی از جانوران «نر - ماده» هستند.
جاندار نر- ماده به جاننداری گفته می شود که هم دارای سلول
جنسی نر و هم سلول جنسی ماده باشد.
نر ماده شدن نوعی سازگاری است .

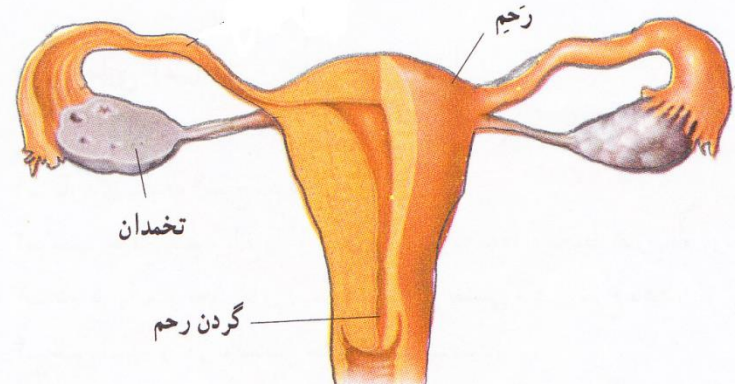
تولید مثل جنسی



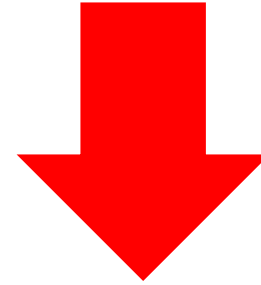
اندام تولید مثلی نر



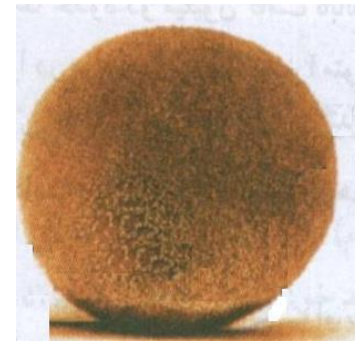
گامت نر



اندام تولید مثلی ماده

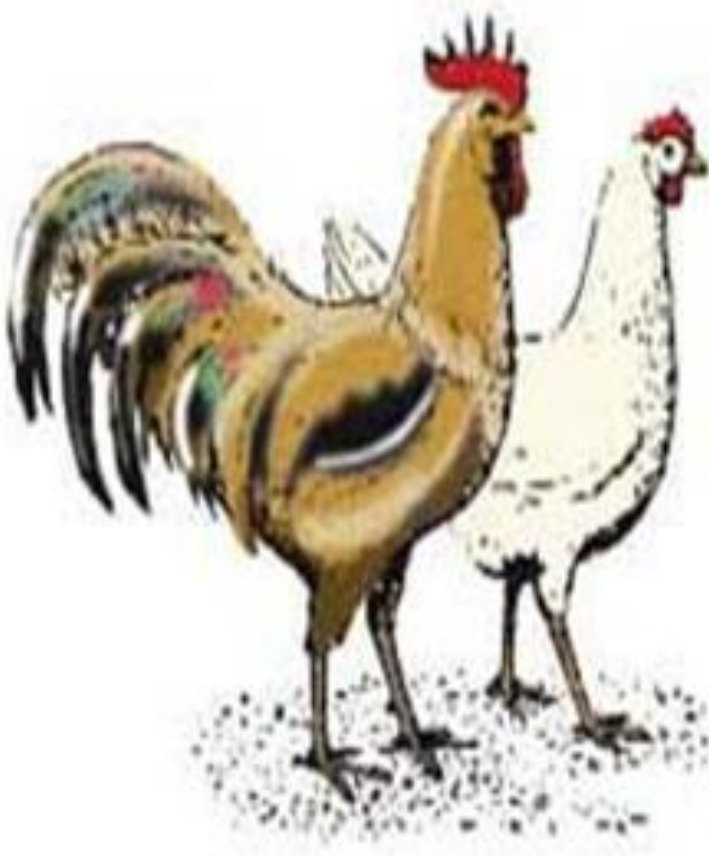


گامت ماده



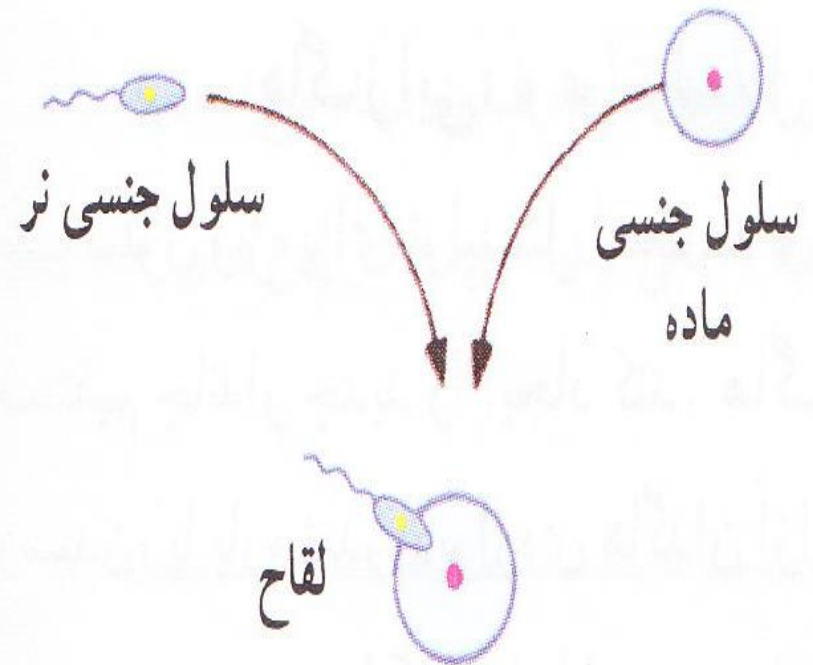
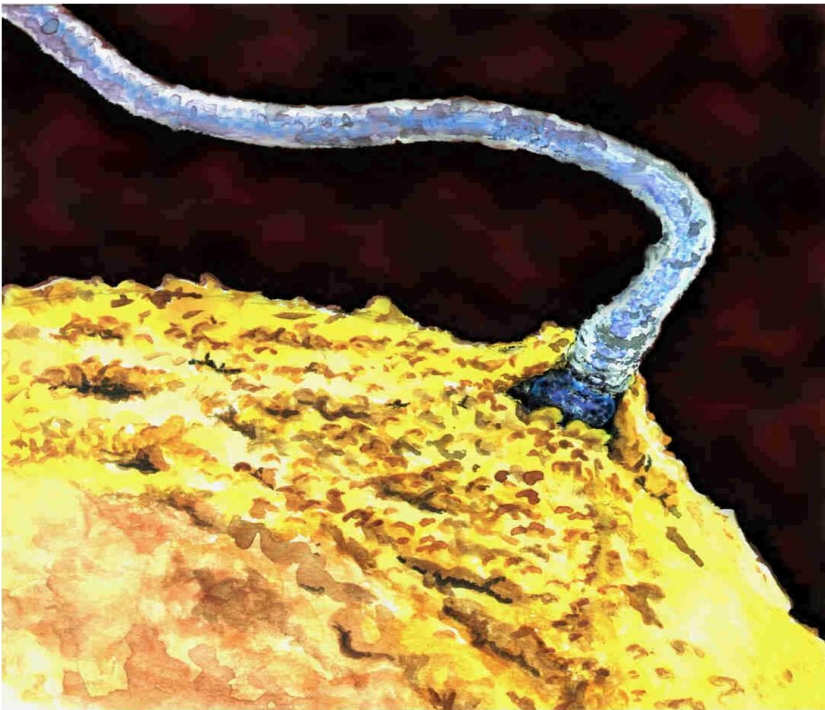
تولید مثل جنسی

برخی از موجودات زنده ، نر و ماده اسم های مختلف دارند. مثل مرغ یا خروس و زن و مرد.

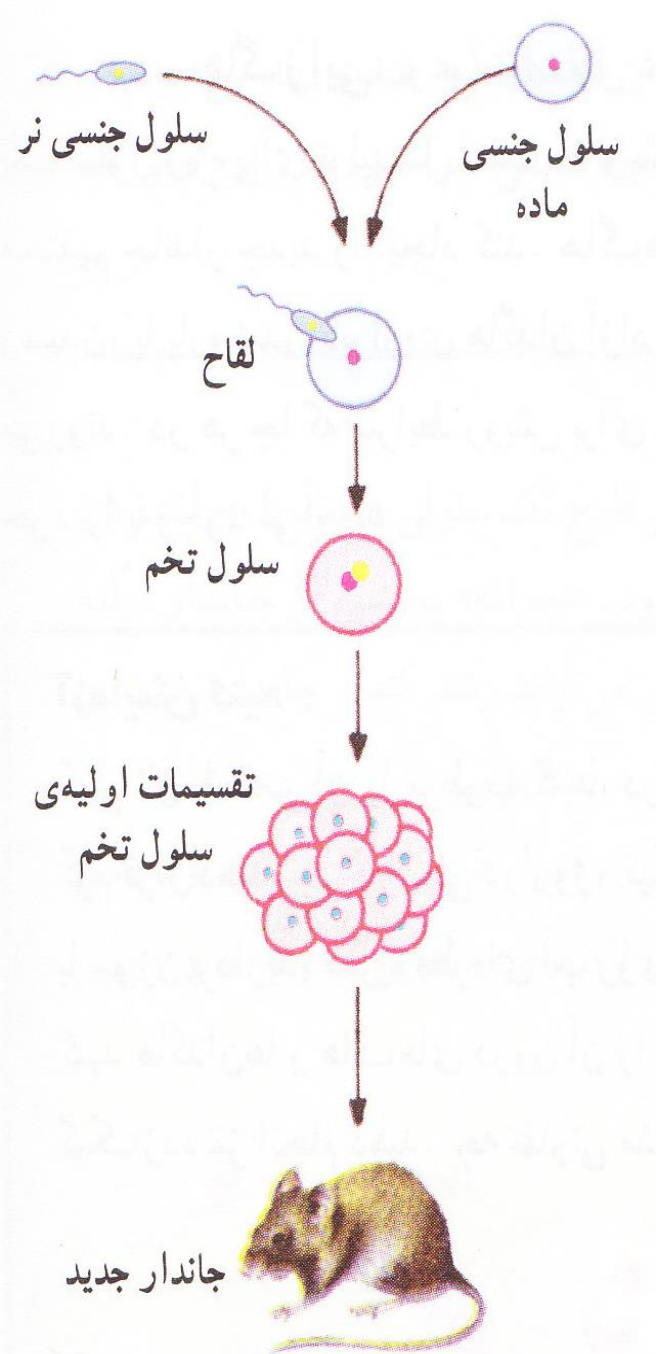


لقاح

ترکیب سلول های جنسی نر و ماده را که منجر به تشکیل سلول تخم می شود لقاح می گویند.



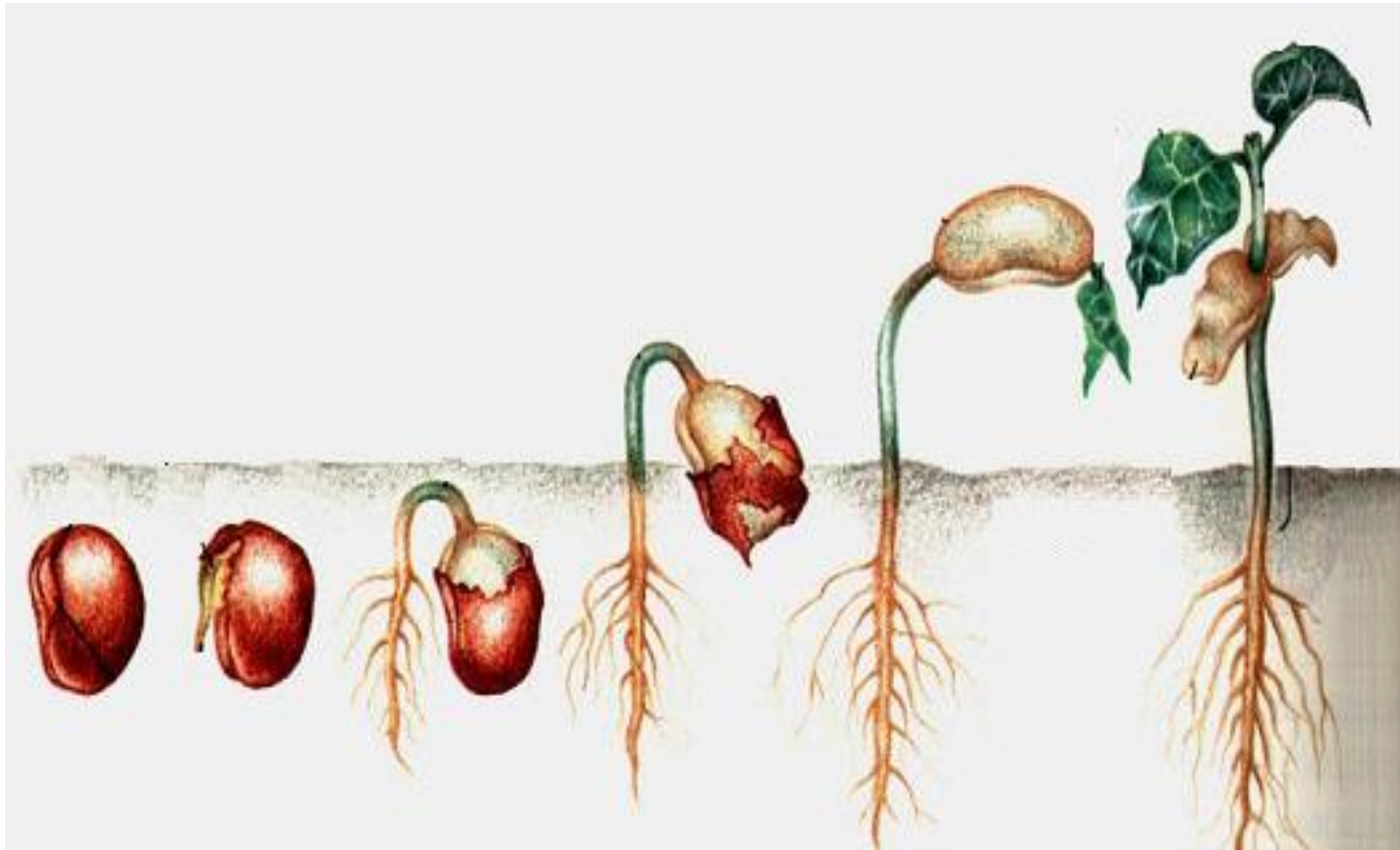
سلول تخم



تخم اولین سلول جاندار جدید است
که با تقسیم های پی در پی و تغییراتی
که پیدا می کند، در نهایت جاندار
مشابه به والدین ایجاد می کند .

تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار

گیاهان گلدار به وسیله کاشتن دانه تولید مثل می کنند ؛ دانه در داخل گل تشکیل می شود و می تواند رشد کند و گیاهی شبیه به گیاه والد خود را بوجود آورد.

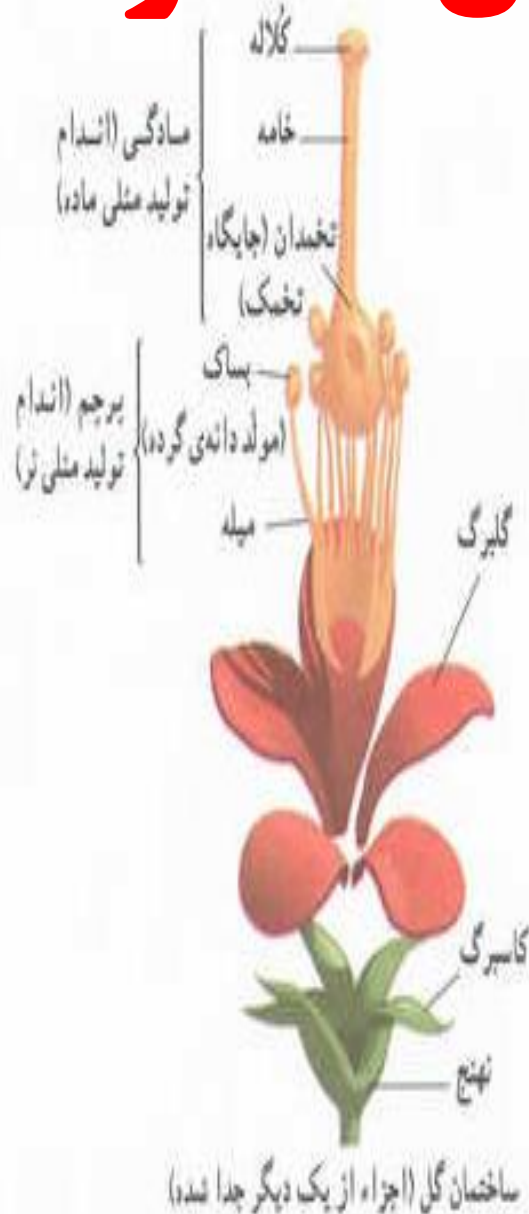


تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار

گل اندام تولید مثلی گیاهان گلدار (نهان دانه) است. در گل بخش های تولید کننده ی گامت، پرچم و مادگی هستند.



تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار



۱. نهنج (پایین ترین قسمت گل که سایر قسمتها روی آن قرار گرفته اند)

۲. کاسبرگ (اعضای برگ مانند و سبز گل)

۳. گلبرگ (اعضای رنگین گل)

۴. پرچم (اندام نر گل) }
میله
پستک

۵. مادگی (اندام ماده گل) }
تخمدان
خامه
کُلاله

اجزای

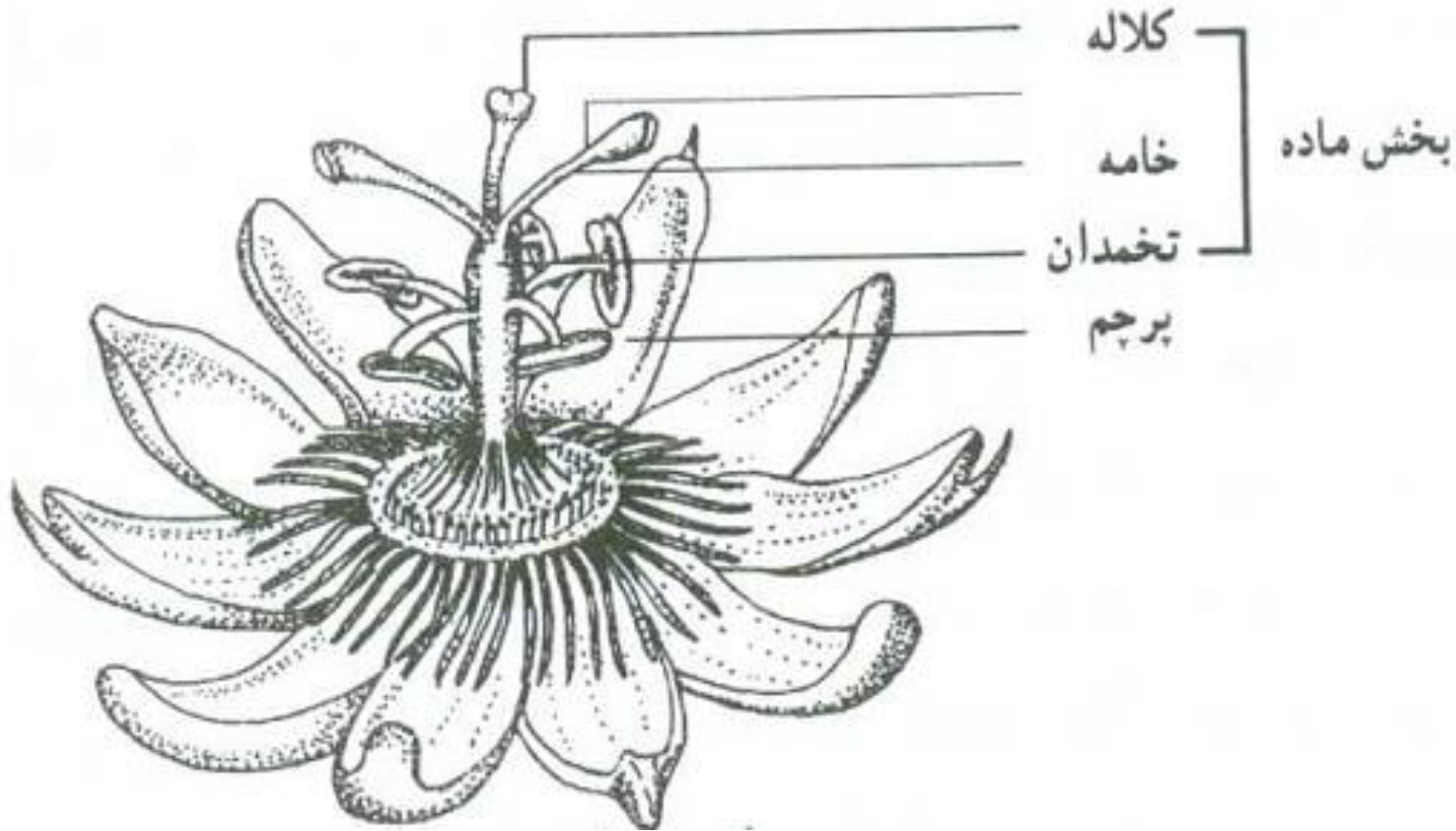
یک گل

تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار

در بیشتر گل ها دو نوع اندام نر و ماده مشاهده می شود و گل ها نر - ماده هستند. یعنی هم پرچم و هم مادگی دارند ولی بعضی از گل ها فقط پرچم یا مادگی دارند . مثل گردو و خرما

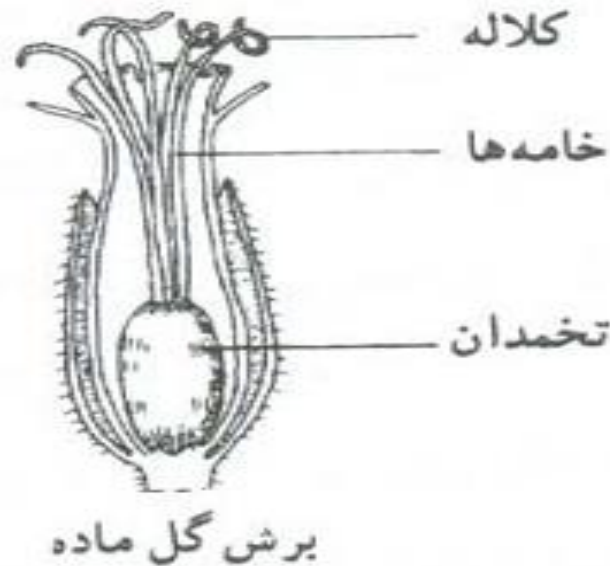
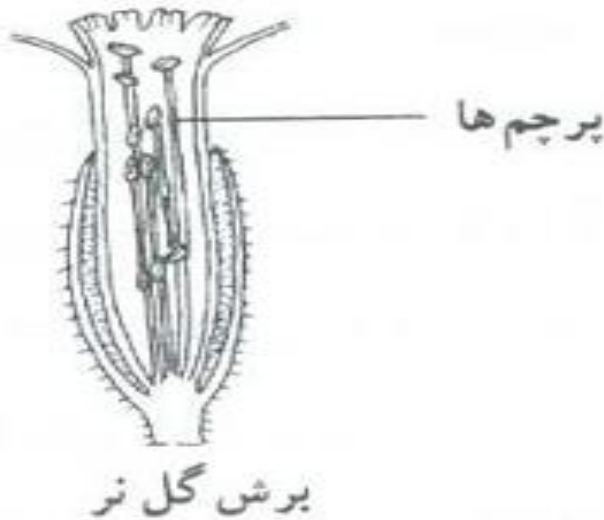
تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار

گل نر - ماده

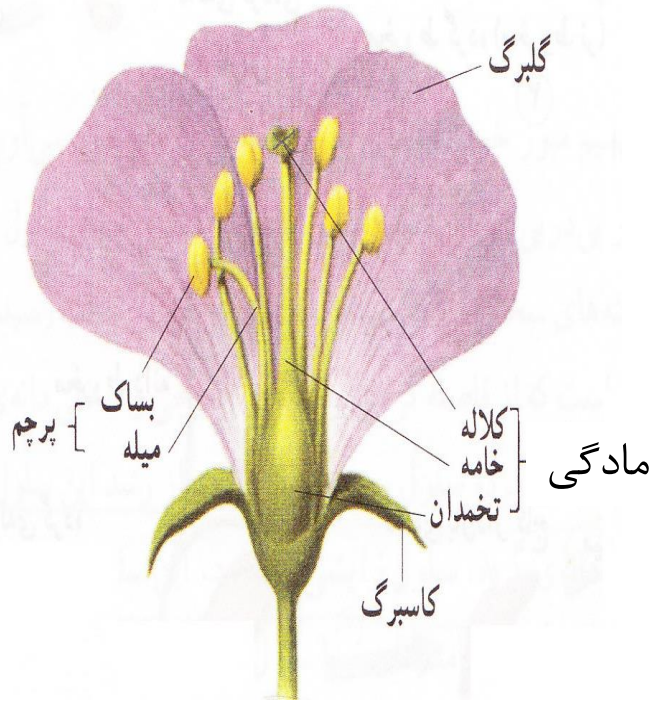


تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار

گل نر و گل ماده



اندام تولید مثلی گل



۱. اندام نر

الف (میله

جزیی رشته مانند
که در پایین بساک
قرار گرفته است.

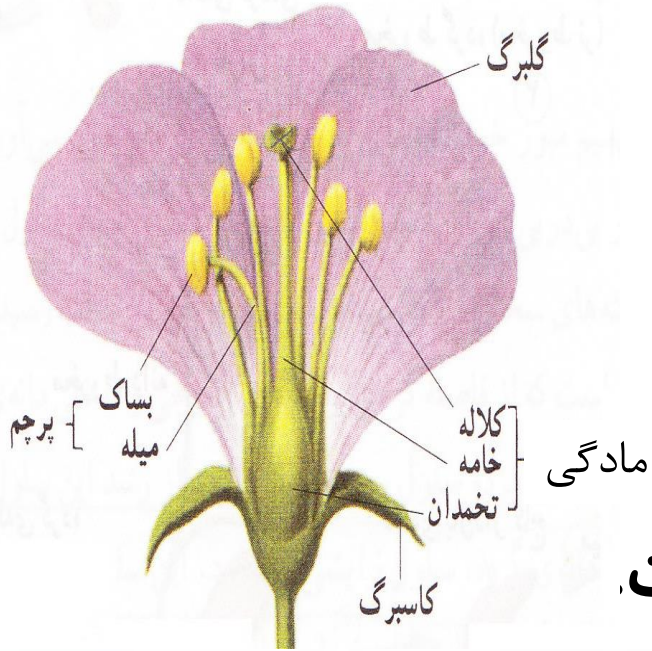
میله، بساک را
نگه می دارد



اندام تولید مثلی گل

۱. اندام نر

ب) بساک



بساک برجستگی کوچک نوک پرچم است.

بساک، گرده
تولید می کند



اندام تولید مثلی گل

۱. اندام نر

ب) بساک

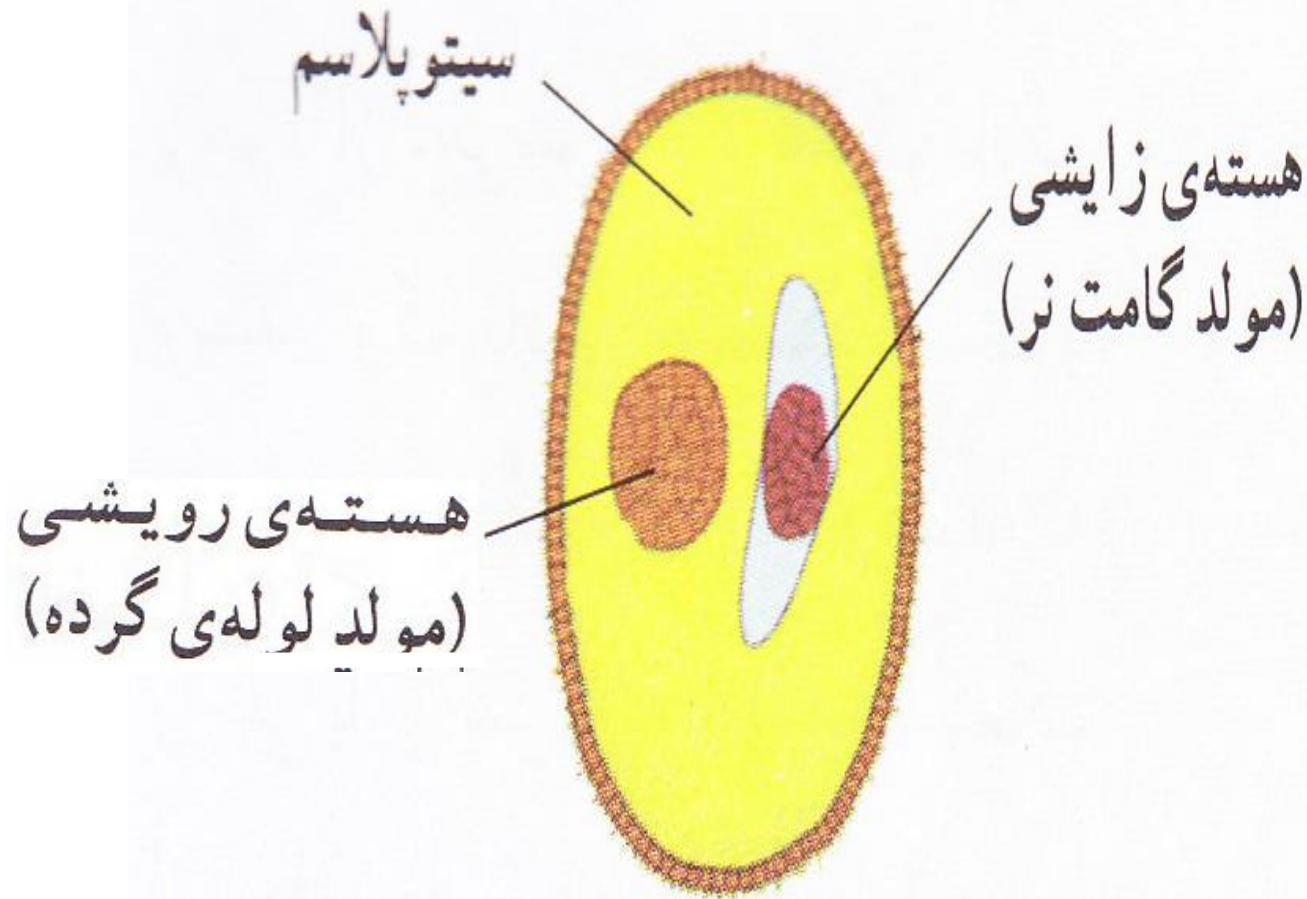
بساک بعد از رسیدن می ترکد و از داخل آن تعداد زیادی دانه ی گرده خارج می شود که گامت نر در آن بوجود می آید .



اندام تولید مثلی گل

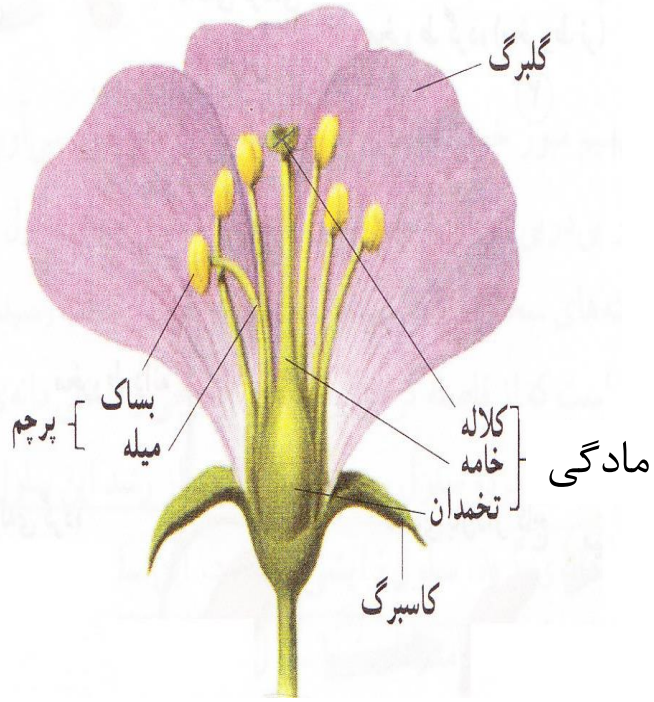
۱. اندام نر

ب) بساک



ساختمان دانه گرده

اندام تولید مثلی گل



۱. اندام ماده

الف) تخمدان

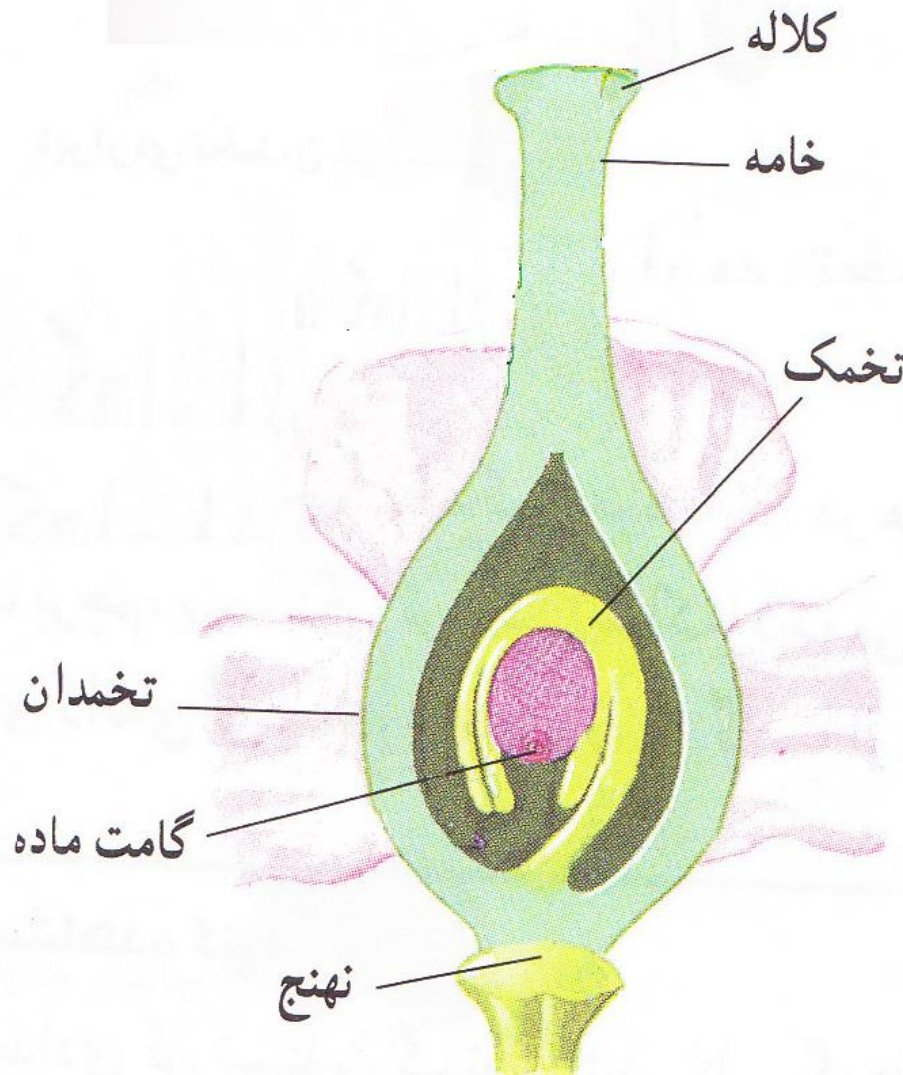
قسمت حجیم پایین مادگی است .



اندام تولید مثلی گل

۱. اندام ماده

الف) تخمدان

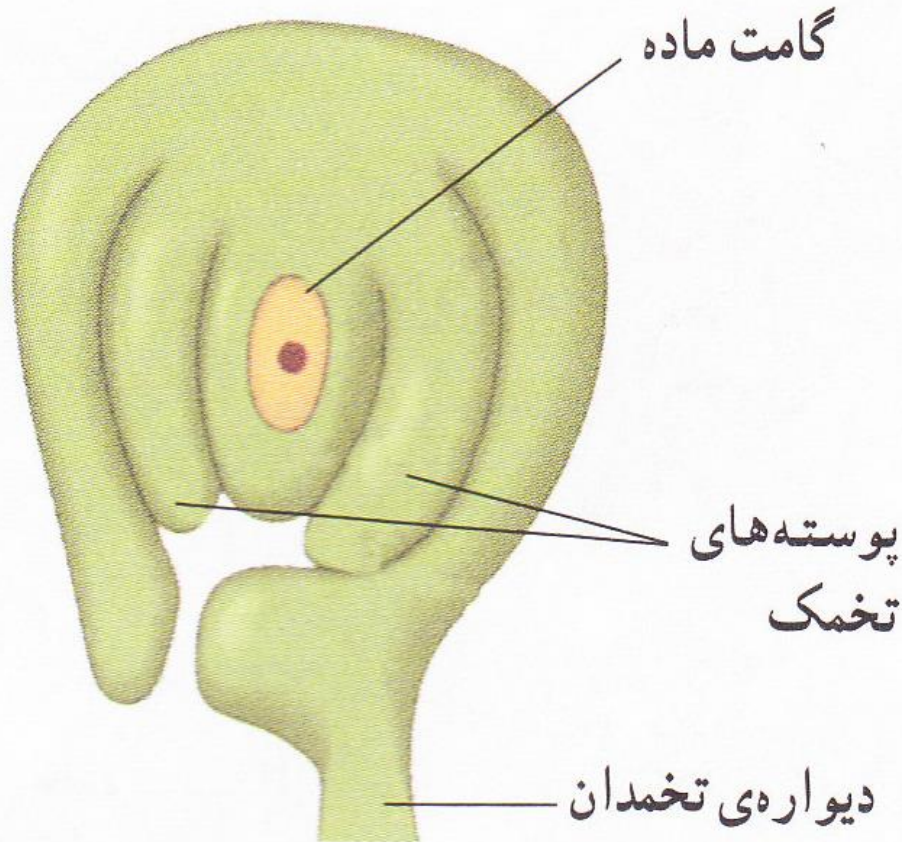


در تخمدان یک یا چند تخمک وجود دارد. در هر کدام از تخمک ها گامت ماده به وجود می آید.

اندام تولید مثلی گل

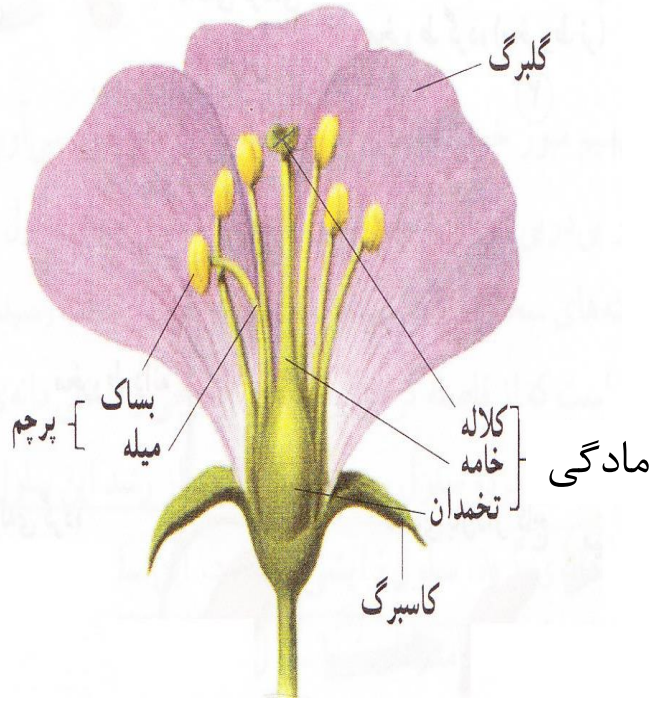
۱. اندام ماده

الف) تخمدان



ساختمان تخمک

اندام تولید مثلی گل



۱. اندام ماده

ب) خامه

خامه، تخمدان را به
کلاله متصل می کند

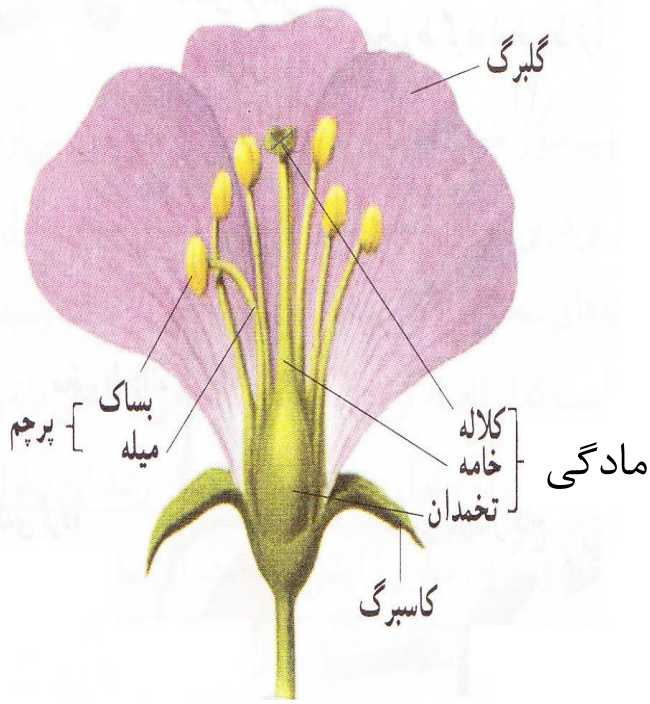


پایه ای لوله مانند که از تخمدان رشد می کند.

اندام تولید مثلی گل

۱. اندام ماده

(ج) کُلاله



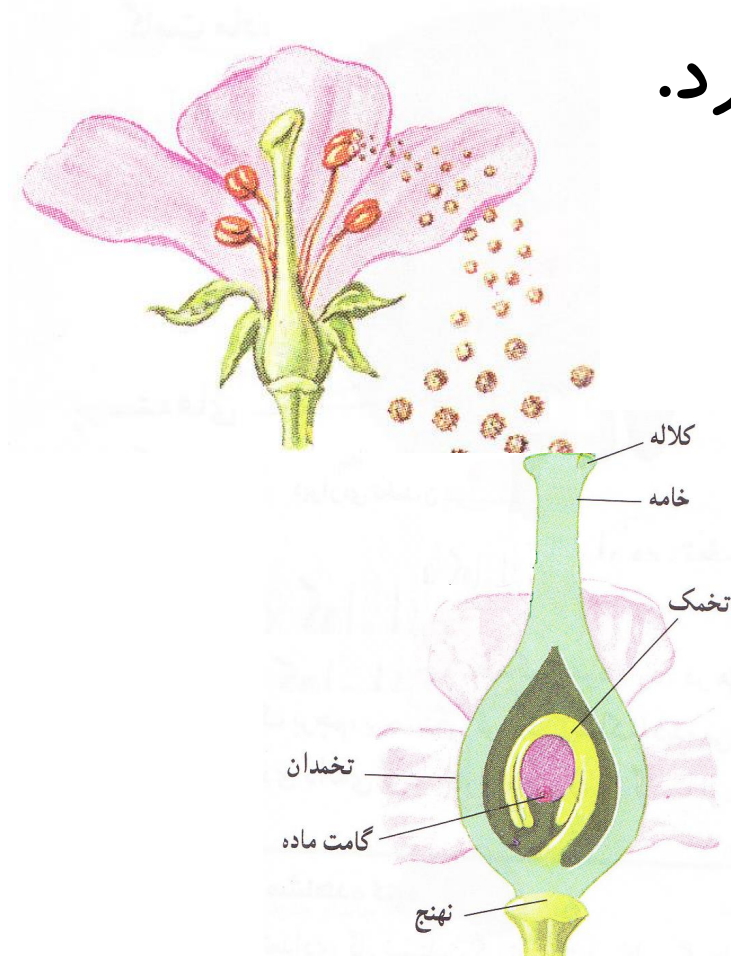
کلاله، گرده را دریافت می کند



قسمت انتهایی خامه که پَر مانند است و متورم و چسبناک می باشد.

گرده افشانی

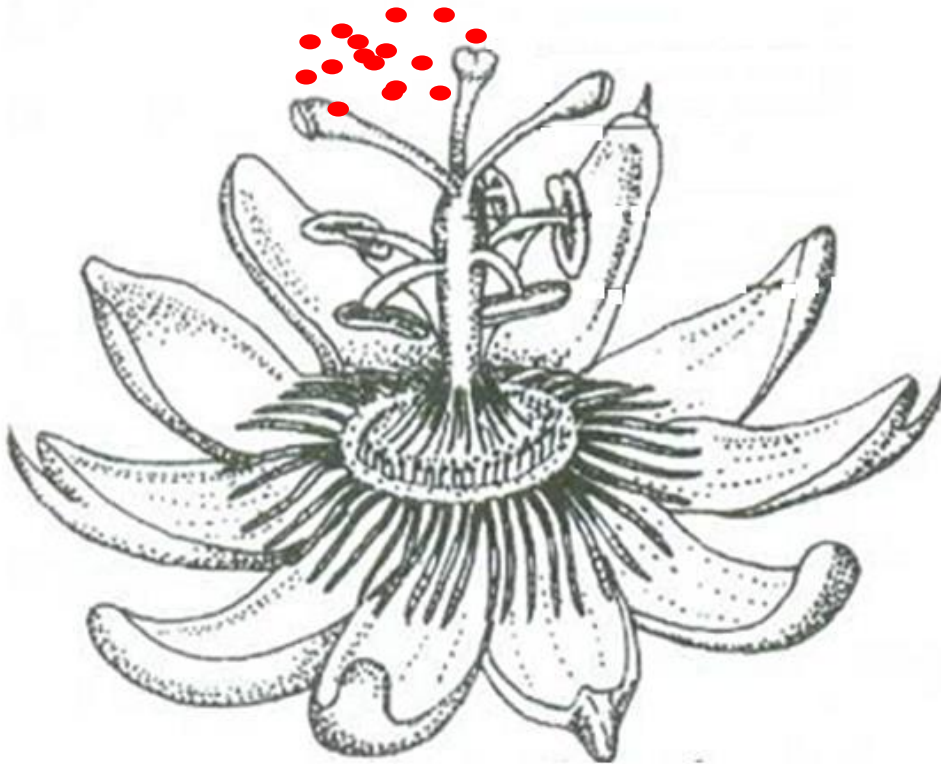
انتقال دانه های گرده از روی بساک پرچم به کُلاله مادگی را
گرده افشانی می گویند.
گرده افشانی به دو صورت می گیرد.



گرده افشانی

۱. گرده افشانی مستقیم :

ریختن دانه های گرده یک گل بر روی کُلاه مادگی همان گل
مثل باقلا و نخود



گرده افشانی

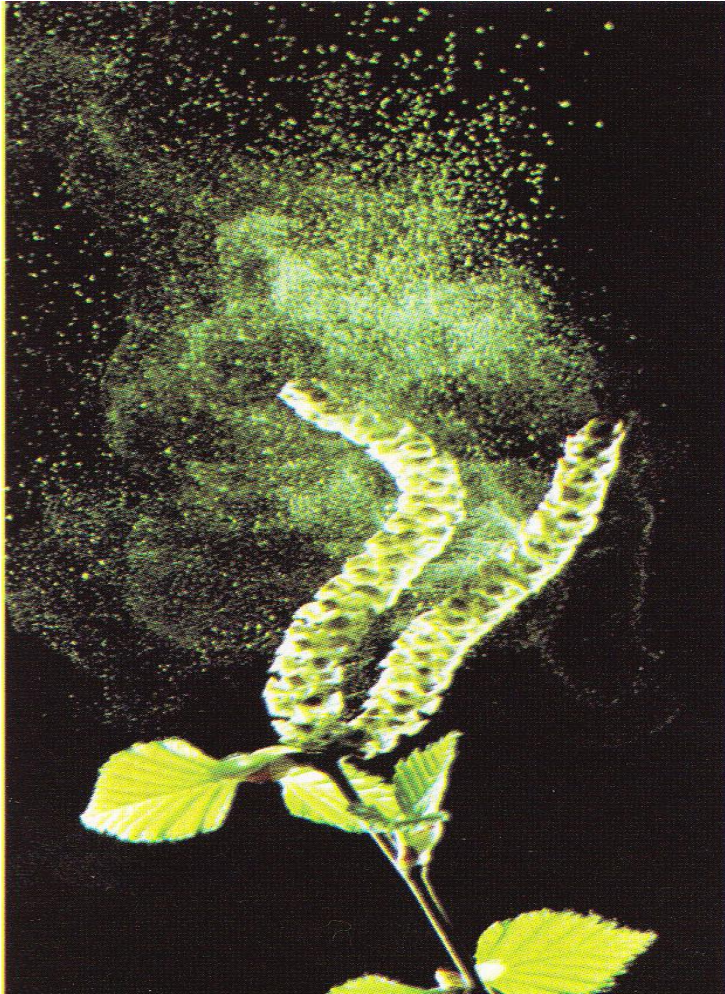
۲. گرده افشانی غیر مستقیم :

ریختن دانه های گرده یک گل بر روی گُلاله مادگی گل دیگر
از همان خانواده توسط باد ، حشرات و...
مثل یونجه و شقایق



گرده افشانی

۲. گرده افشانی غیر مستقیم :

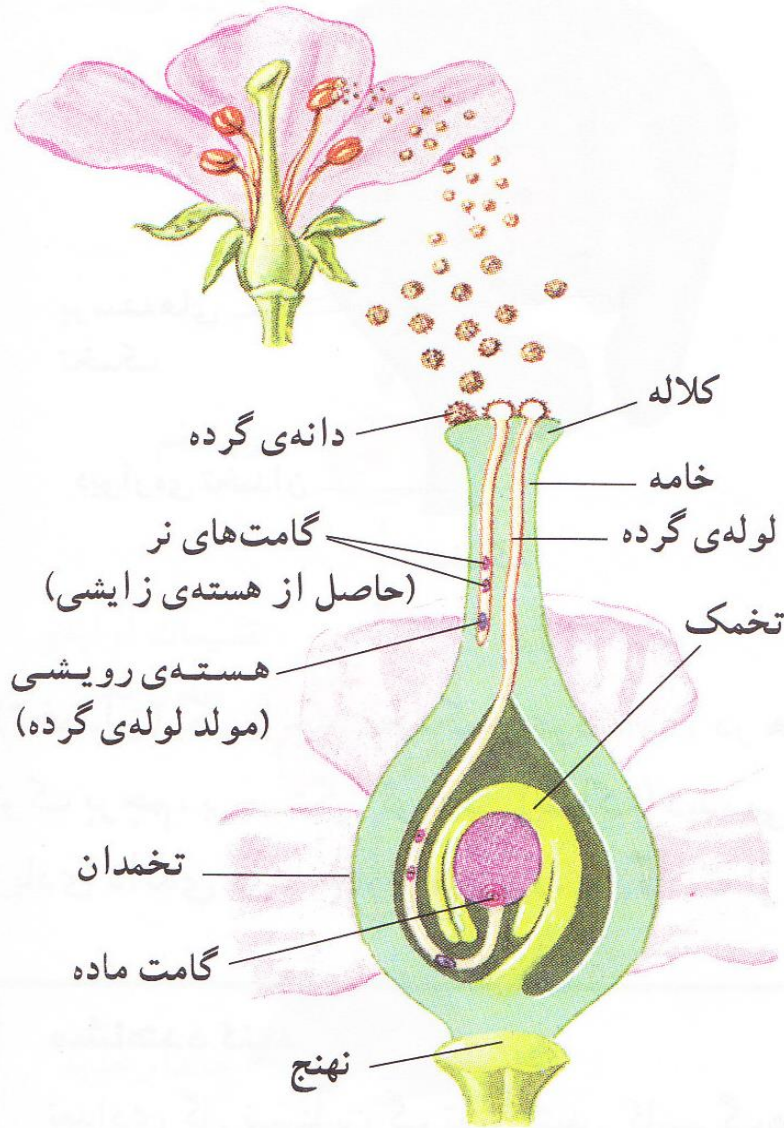


گرده افشانی غیر مستقیم توسط باد



گرده افشانی غیر مستقیم توسط حشره

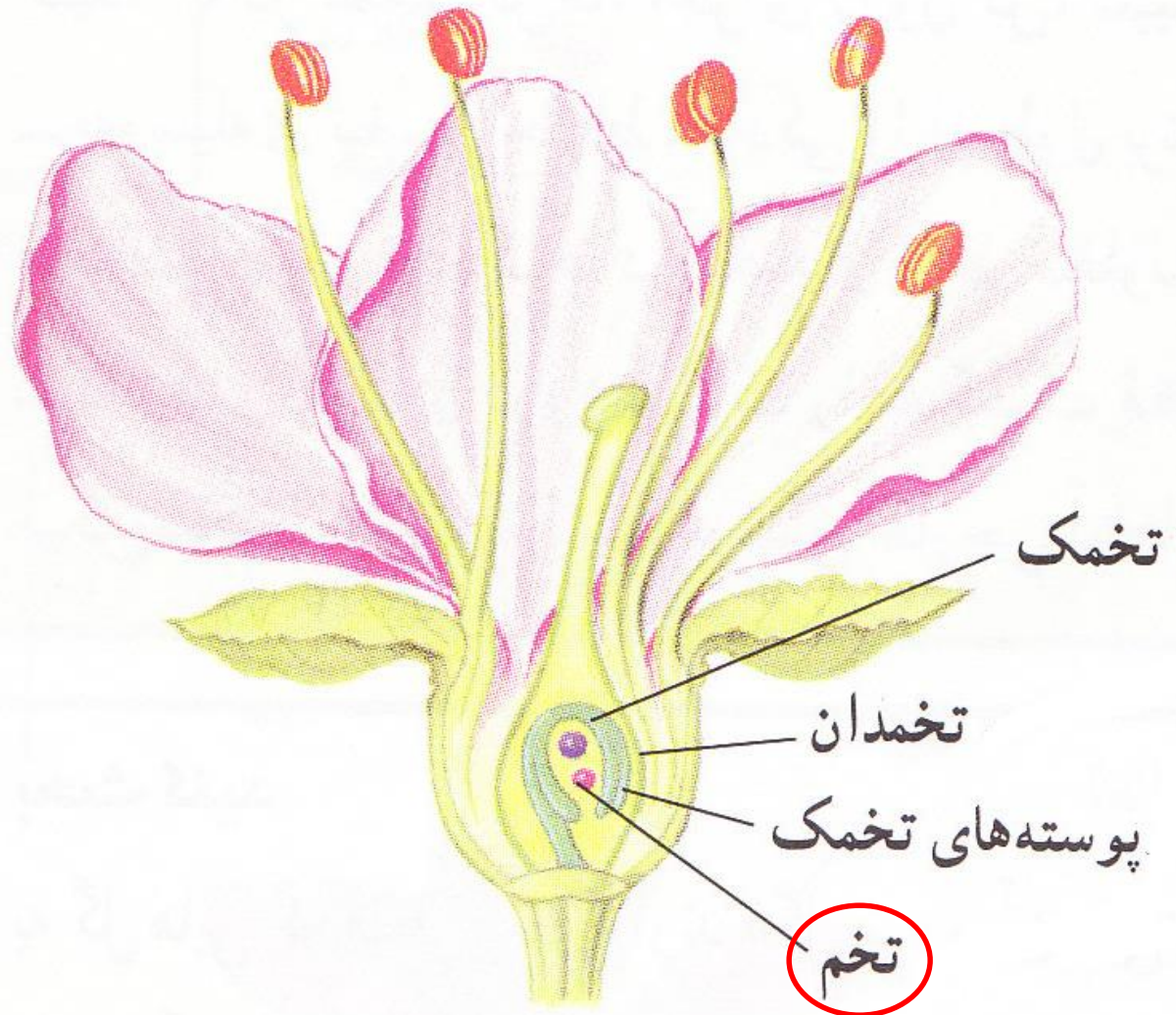
چگونگی تشکیل میوه در گیاهان گلدار



دانه های گرده ای که از نوک پرچم ها آزاد می شوند، باید به نوک مادگی برسند، نوعی مادگی چسبناک است وقتی دانه های گرده به آن ها می رسند، به راحتی پایین نمی روند و باید به کمک آنزیم ها حل کننده راه خود را به محل گامت ماده در داخل تخمک باز کنند و با آن ترکیب شوند.

چگونگی تشکیل میوه در گیاهان گلدار

گامت نر و ماده با یکدیگر ترکیب می شوند و سلول تخم را ایجاد می کنند .



چگونگی تشکیل میوه در گیاهان گلدار

سلول تخم که در درون تخمک قرار دارد ، گیاهک (چنین گیاه جدید) را می سازد. در این حالت تخمک تبدیل به دانه و تخمدان تبدیل به میوه می گردد .



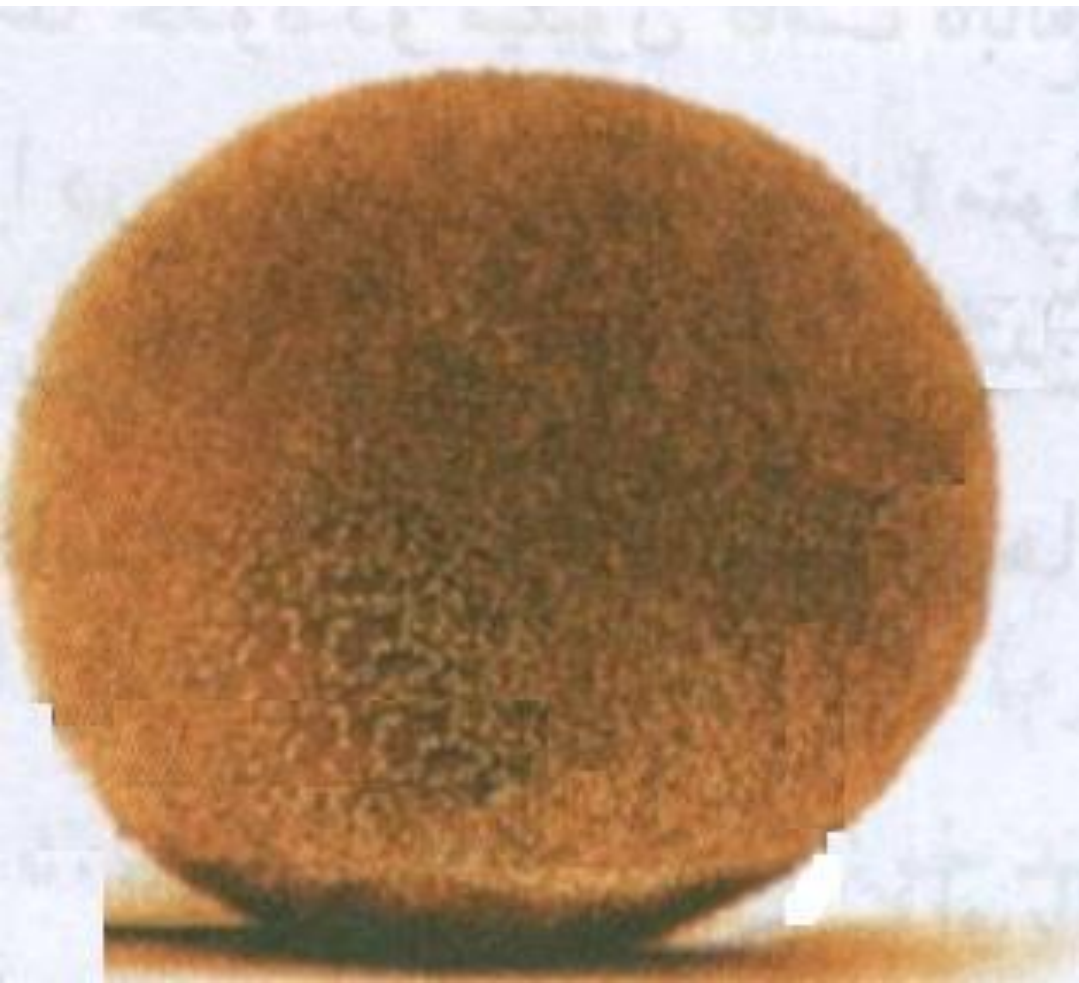
تولید مثل جنسی در جانوران

اسپرم: به سلول جنسی جانوران نر (گامت نر) اسپرم می گویند که در اندام تولید مثلی نر وجود می آیند.



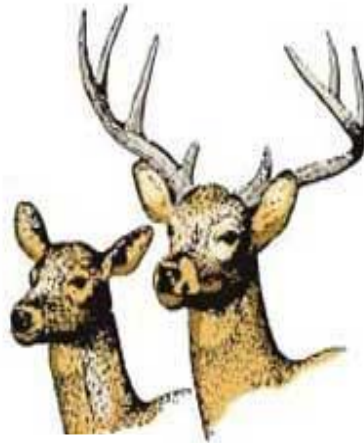
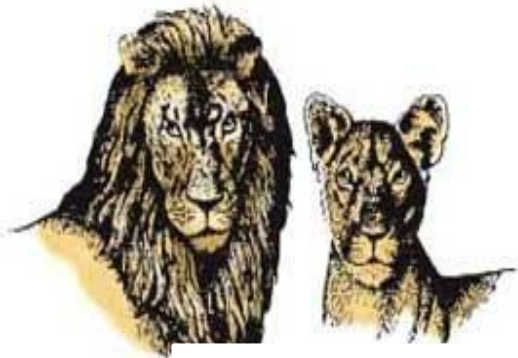
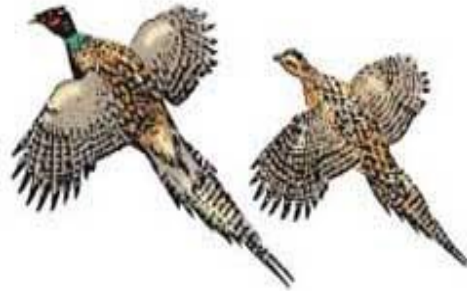
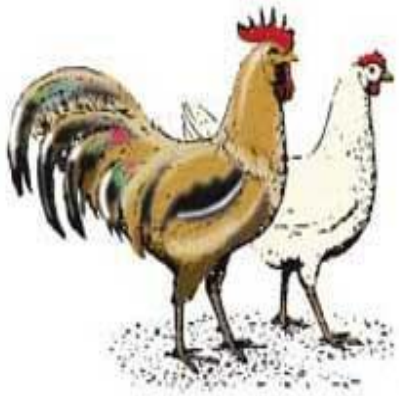
تولید مثل جنسی در جانوران

تخمک: به سلول جنسی جانوران ماده (گامت ماده) تخمک می گویند که در اندام تولید مثلی ماده بوجود می آیند.



تولید مثل جنسی در جانوران

در همه ی مهره داران و بعضی از بی مهره ها، جانور نر و ماده از هم جدا هستند.



تولید مثل جنسی در جانوران

اما در بعضی بی مهره ها از قبیل اسفنج ها، مرجانها ، بعضی از کرم ها و نرم تنان ،مانند گیاهان، اندام تولید مثل نر و ماده در بدن یک فرد است (نر - ماده اند).

تولید مثل جنسی در جانوران

در جانوران نر - ماده که هم دارای گامت نر و هم دارای گامت ماده می باشند ، در صورتی که گامت نر ، گامت ماده خود را بارور کند خود لقاحی نامیده می شود (مثل کرم کدو) و در صورتی که گامت نر و ماده بین دو جاندار از یک نوع مبادله شود به آن دیگر لقاحی می گویند. (مثل کرم خاکی)

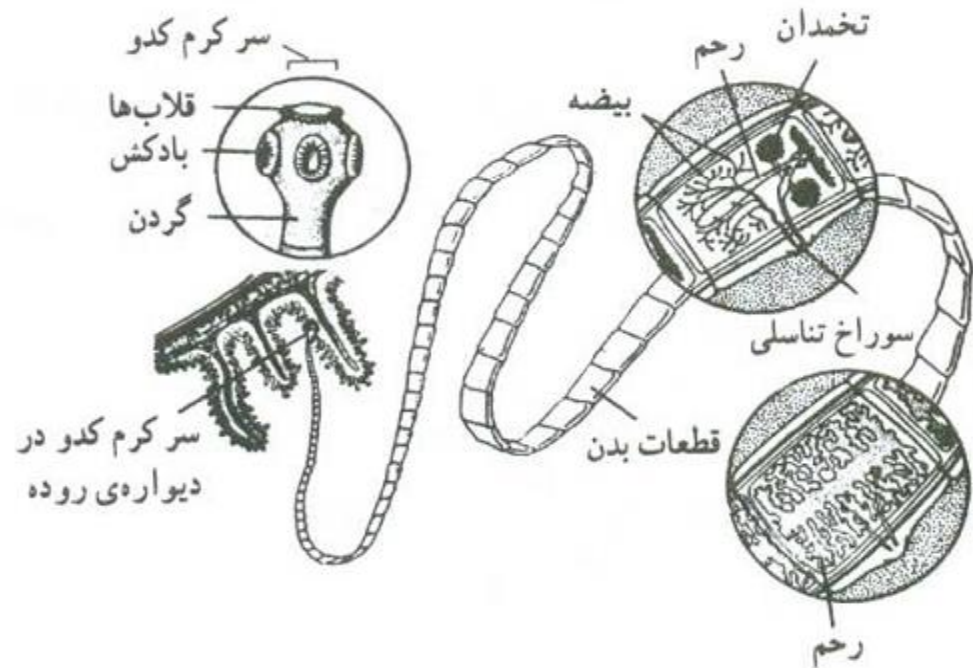
تولید مثل جنسی در جانوران

دیگر لقاحی (کرم خاکی)



کرم حلقوی (کرم خاکی)

خود لقاحی (کرم کدو)



کرم پهن (کرم کدو)

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

الف (ایجاد امکان لقاح :



برخورد گامت نر و ماده

گامت ها باید با
یکدیگر برخورد
کنند تا بتوانند
ترکیب شوند و
سلول تخم را ایجاد
نمایند.

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

الف (ایجاد امکان لقاح :

. اگر چه اغلب، گامت نر - بر خلاف گامت ماده متحرک است
اما معمولاً برای برخورد با هم به شرایط محیطی وابسته اند.
بنابراین برای انجام لقاح شرایط مکانی و زمانی خاص لازم است.

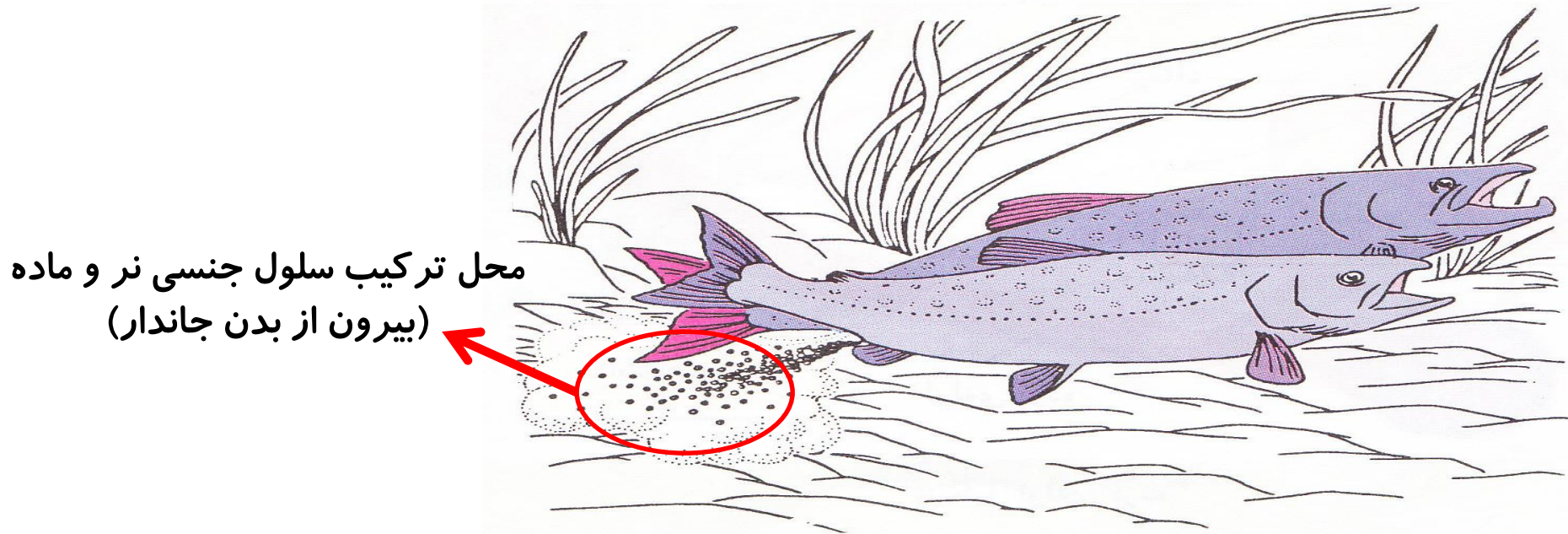


ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

الف (ایجاد امکان لقاح :

از نظر مکانی

لقاح خارجی : در بیرون از بدن جاندار صورت می گیرد.
مانند بسیاری از بی مهرگان ، ماهی ها و دوزیستان



محل ترکیب سلول جنسی نر و ماده
(بیرون از بدن جاندار)

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

الف (ایجاد امکان لقاح :

از نظر مکانی

لقاح داخلی : در درون بدن جاندار ماده صورت می گیرد.
مانند خزندگان ، پرندگان و پستانداران



ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

الف) ایجاد امکان لقاح :

از نظر مکانی

مقایسه لقاح داخلی و لقاح خارجی

ویژگی	لقاح داخلی	لقاح خارجی
تعداد گامت ماده	کم	زیاد
اندوخته غذایی گامت ماده	کم	زیاد
محل ترکیب گامت ها	بدن فرد ماده	محیط اطراف (مثلاً آب)
شانس لقاح	زیاد	کم
اندام ویژه لقاح	دارد	ندارد
محل رشد تخم	محیط اطراف یا بدن فرد ماده	محیط اطراف (مثلاً آب)

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

الف (ایجاد امکان لقاح :

از نظر زمانی

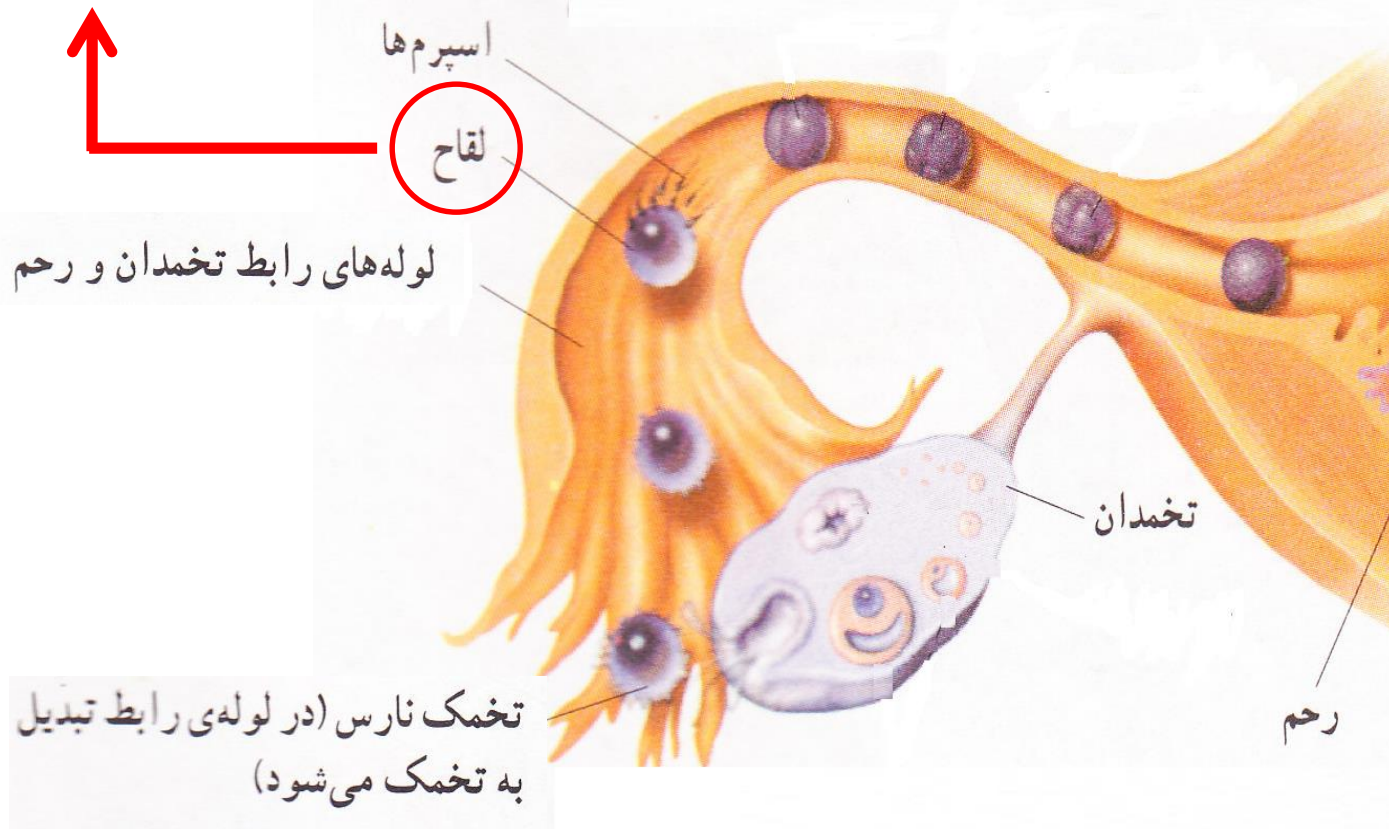
از نظر شرایط زمانی تولید گامت ها و نیز رها شدن آن ها به منظور ترکیب با یکدیگر باید تقریباً در یک موقع و در زمان مناسب باشد تا امکان برخورد مؤثر گامت ها فراهم شود.

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

زمان لقاح بعد از آزاد شدن تخمک
(تخمک نارس) از تخمدان و در هنگام
عبور از لوله رابط تخمدان و رحم

الف) ایجاد امکان لقاح :

از نظر زمانی



ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

الف (ایجاد امکان لقاح :

از نظر زمانی

دوره جنسی : به زمان مناسب برای تولید گامت ها و ترکیب آن ها با یکدیگر در پستانداران و پرندگان دوره جنسی می گویند.

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

ب) ایجاد امکان رشد تخم تا ایجاد نوزاد:

برای آنکه تولید مثل موفق باشد، باید شرایط تغذیه و حفاظت از جنین فراهم شده باشد.

دوره جنینی: به مدت زمانی که طول می کشد تا سلول تخم به نوزاد تبدیل شود.



ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

ب) ایجاد امکان رشد تخم تا ایجاد نوزاد:

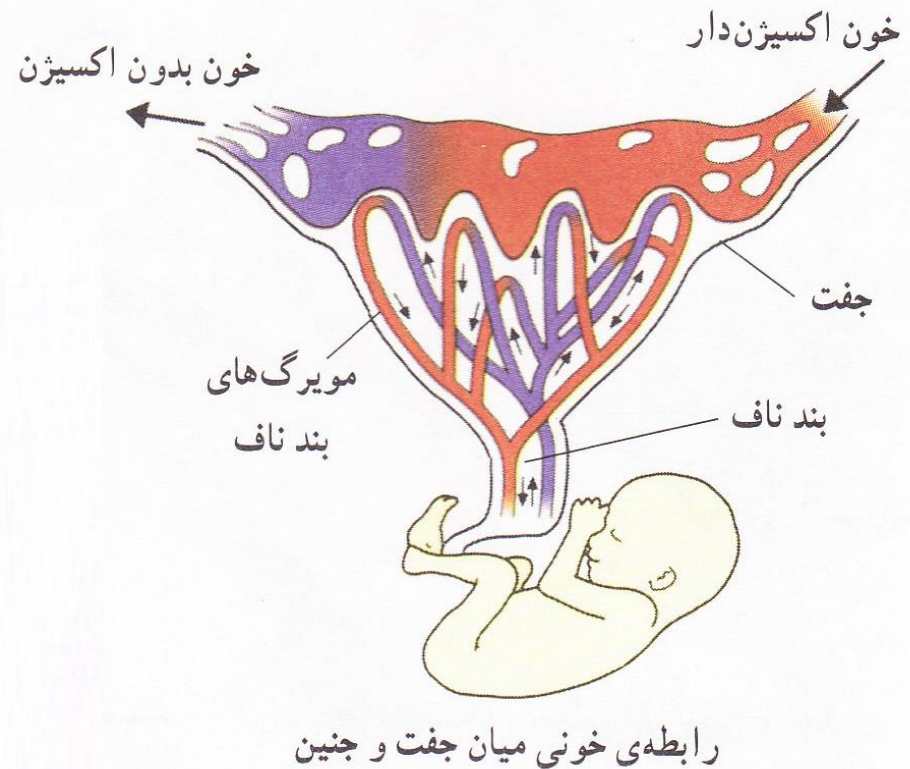
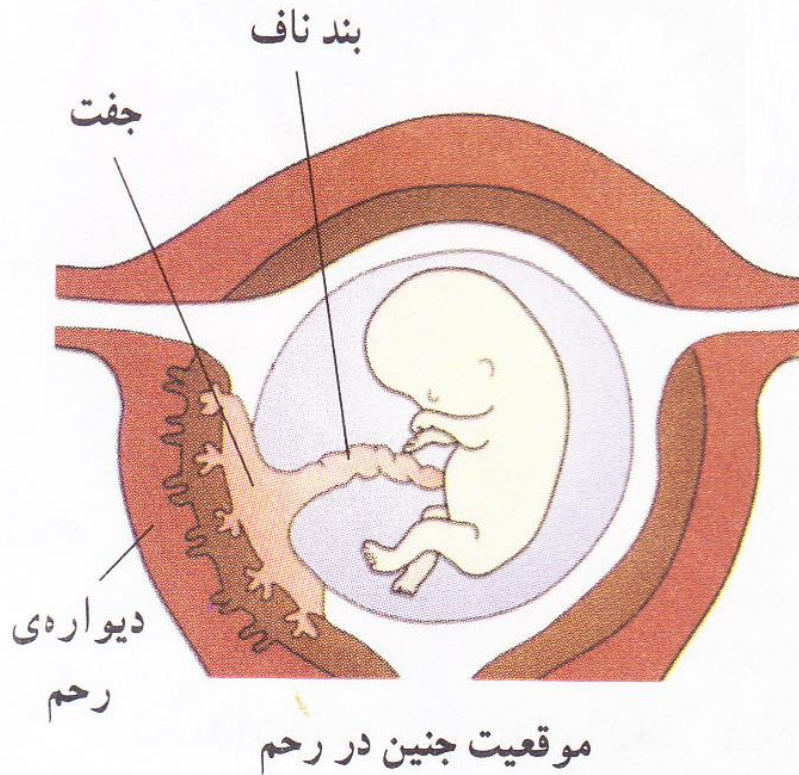
در جانورانی که جنین داخلی «رحم» درون شکم ماده پرورش می یابد. این شرایط به بهترین صورت وجود دارد.

جفت : اندامی در پستانداران که رابط میان خون جنین و مادر است .

بند ناف : رابط بین جفت و جنین که مواد لازم را به وسیله ی جفت از خون مادر دریافت می کند و مواد زاید را به آن می دهد.

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

(ب) ایجاد امکان رشد تخم تا ایجاد نوزاد:



ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

(ب) ایجاد امکان رشد تخم تا ایجاد نوزاد:

در جانوران تخم گذار، جنین از نظر تغذیه به اندوخته غذایی داخل تخم وابسته بوده و از نظر حفاظت با توجه به نوع جانور، به پوسته ی سخت و یا قابل انعطاف تخم متکی است .



ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل ماهی ها و دوزیستان :

در ماهی ها و دوزیستان تولید مثل از نوع خارجی است که سلول های نر و ماده توسط ماهی های نر و ماده به درون آب ریخته می شود و در همان جا با هم ترکیب می شوند و تخم پس از ۴ تا ۷ روز رشد کردن ، به ماهی تبدیل می شود.



ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل جانوران تخم گذار :

در جانوران تخم گذار تولید مثل از نوع داخلی است ولی تخم از بدن مادر خارج می شود و جنین ،درون تخم رشد می کند. مثل خزندگان (تخم نیازی به گرمای بدن مادر ندارد) و پرندگان (پرندگان باید روی تخم ها بخوابند).

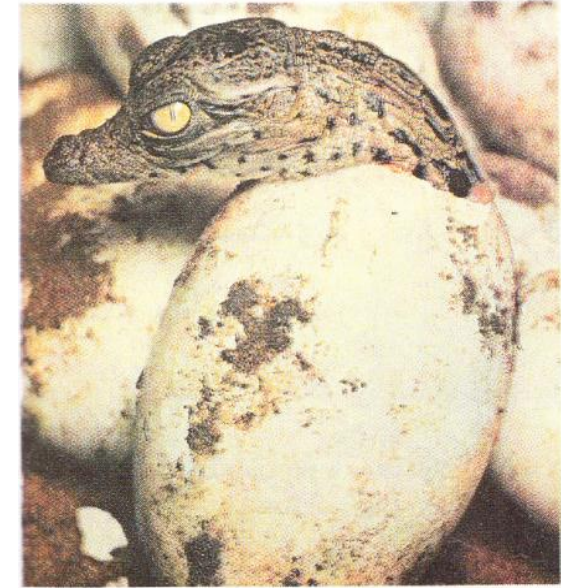
سلول تخم در تخم گذاران به دلیل داشتن اندوخته غذایی زیاد بزرگتر از سلول تخم در پستانداران بچه زا می باشد.

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل جانوران تخم گذار :



پرندگان



خزندگان

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل پستانداران بچه زا :

بیشتر پستانداران بچه زا هستند و لقاح در آن ها داخلی می باشد. جنین در داخل شکم مادر رشد کرده و با استفاده از

جفت از طریق بند ناف از خون مادر تغذیه و تنفس می کند.

سلول تخم در پستانداران بچه زا به علت استفاده از خون مادر و نداشتن اندوخته غذایی اضافی کوچک است.



ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل در پستانداران بدون جفت :

در این پستانداران اندامی به عنوان رابط مادر و جنین یا همان جفت وجود ندارد.

پستانداران تخم گذار (مثل پلاتی پوس و اِکیدنه) و پستانداران کیسه دار (مثل کانگورو و اوپاسوم) از این دسته محسوب می شوند.

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل در پستانداران بدون جفت (پستانداران تخم گذار) :
پستانداران تخم گذار ، تخم ها را برای مدتی در بدن نگه می دارند و کمی قبل از خروج جنین ها ، تخم گذاری می کنند و روی تخم ها می نشینند تا آخرین مراحل نمو جنینی طی شود. مادر از غدد شیری ساده ای که در شکم دارد به نوزادان شیر می دهد.

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل در پستانداران بدون جفت (پستانداران تخم گذار) :

پلاتی پوس



اِکیدنه



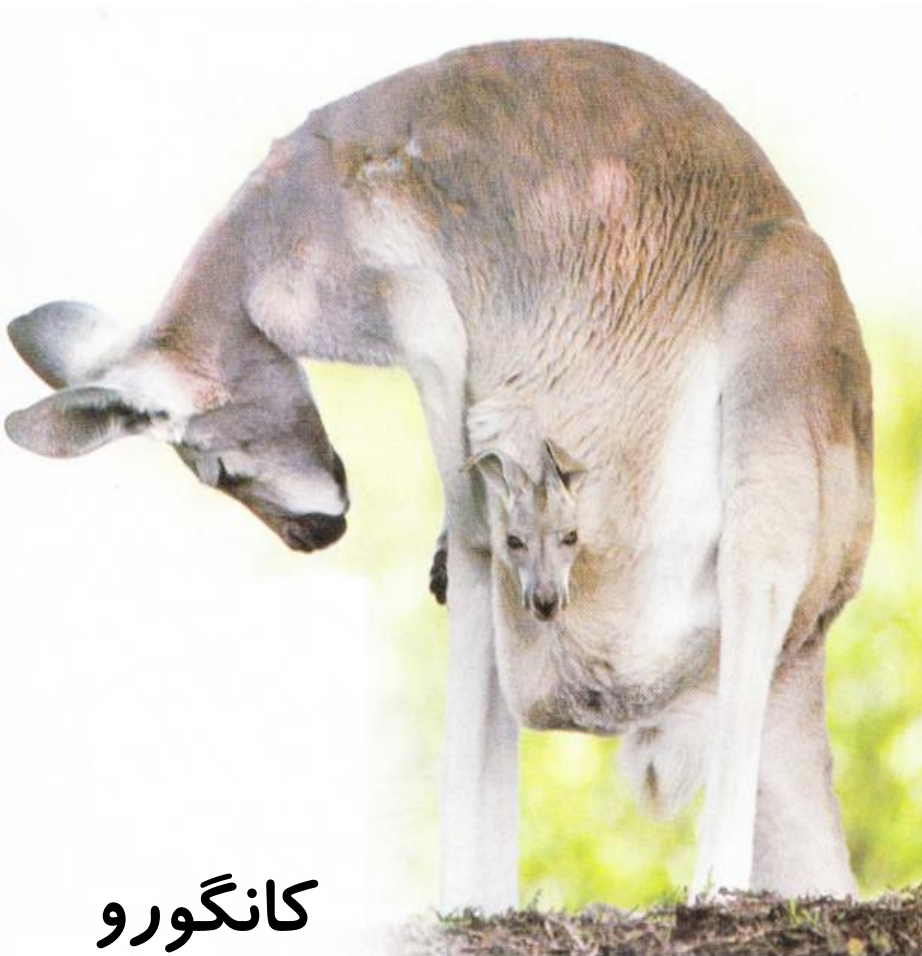
ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل در پستانداران بدون جفت (پستانداران کیسه دار) :

در پستانداران کیسه دار ، جنین ابتدا درون رحم رشد می کند ولی چون امکان رشد جنین به گونه ی لازم در بدن مادر فراهم نیست ، نوزاد به طور نارس به دنیای آید و درون کیسه ای روی شکم مادر گرم نگه داشته می شود و با تغذیه از غدد شیری مادر ، رشد می کند.

ویژگی های روش های تولید مثلی در جانوران

تولید مثل در پستانداران بدون جفت (پستانداران کیسه دار) :



کانگورو



اوپاسوم

تولید مثل جنسی در آدمی

تولید مثل در انسان نیز مانند پستانداران دیگر با تشکیل سلول های جنسی نر و ماده و ترکیب هسته های آنها با یکدیگر و ایجاد سلول تخم صورت می گیرد.



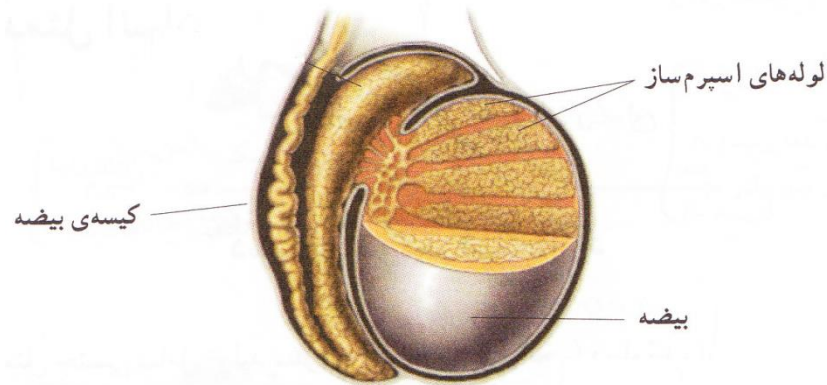
تولید مثل جنسی در آدمی

در انسان، گامت ها توسط غدد جنسی تولید می شوند.

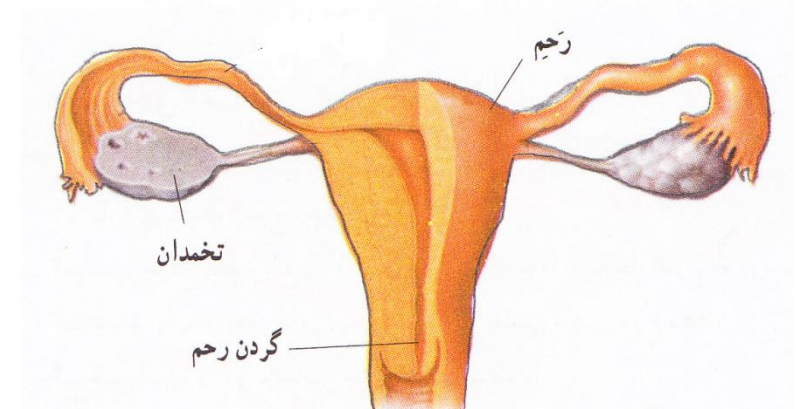
غدد جنسی در انسان :

بیضه ها : گامت نر یا اسپرم را می سازند.

تخمدان : گامت ماده یا تخمک را می سازند.



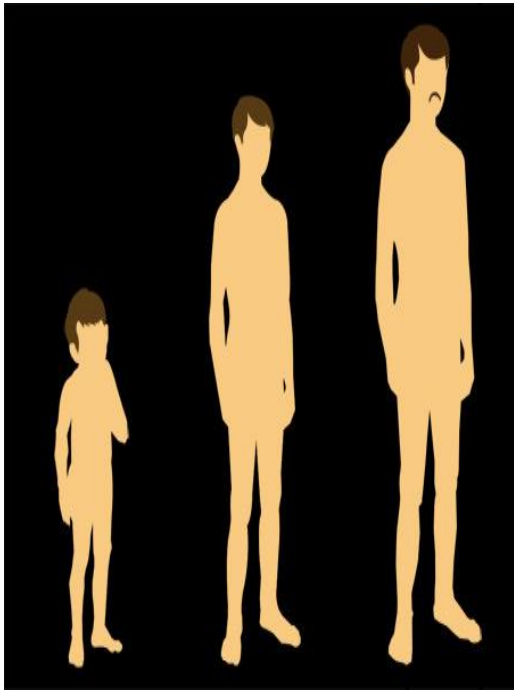
بیضه



تخمدان

تولید مثل جنسی در آدمی

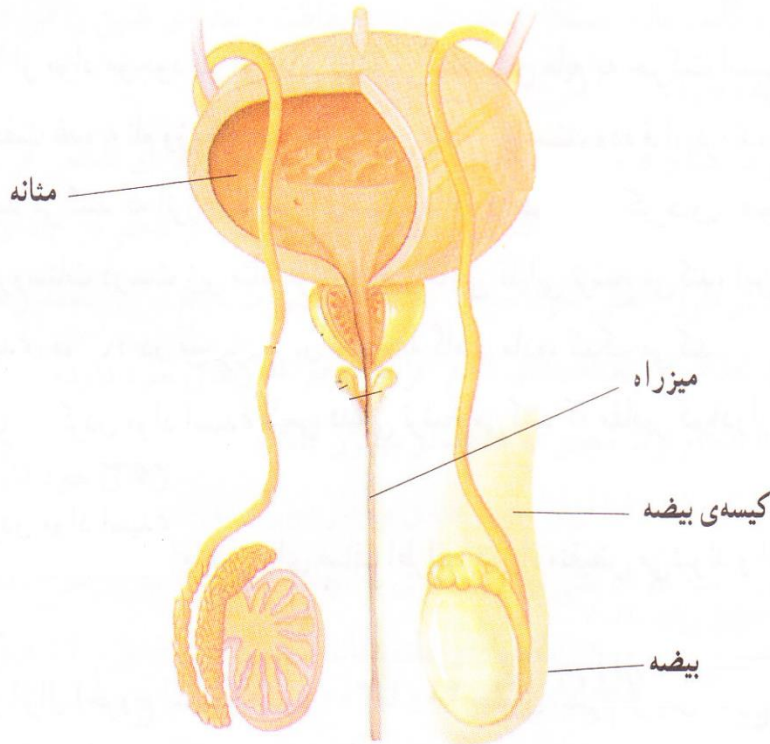
غدد جنسی در دوران کودکی چندان فعالیتی ندارند ولی در دوران بلوغ شروع به فعالیت می کنند و علاوه بر تولید مثل جنسی ، هورمون های مخصوصی نیز ترشح می کنند که موجب بروز صفات ثانویه می گردد.



تولید مثل جنسی در آدمی

بیضه ها :

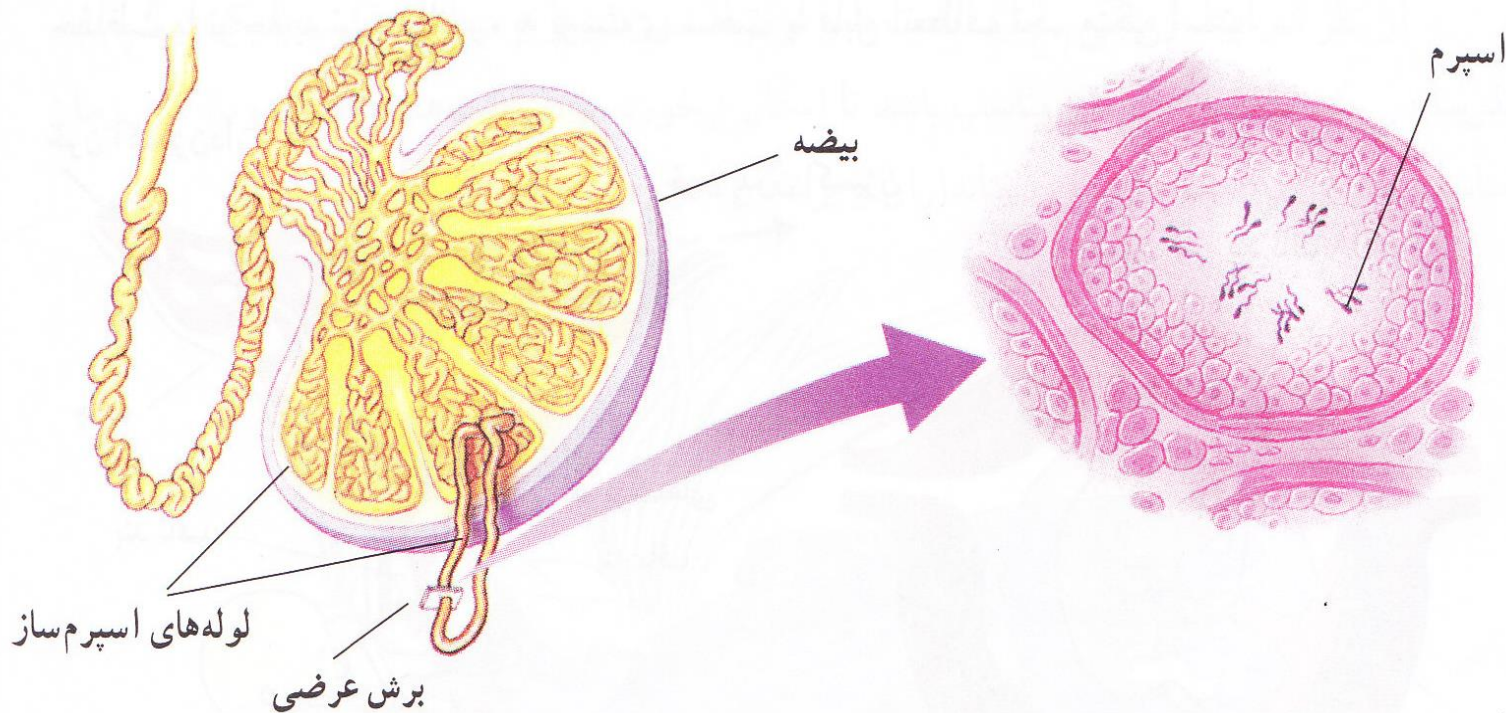
بیضه ها یک جفت غده هستند که در زیر شکم و خارج از آن قرار دارند.



تولید مثل جنسی در آدمی

بیضه ها :

این غدد شامل لوله های نازک و پرپیچ زخمی هستند که عمل اسپرم سازی را در دمایی کمتر از دمای معمولی بدن انجام می دهند.



تولید مثل جنسی در آدمی

بیضه ها :

فعالیت بیضه ها :

از دوران بلوغ

تا

پایان عمر

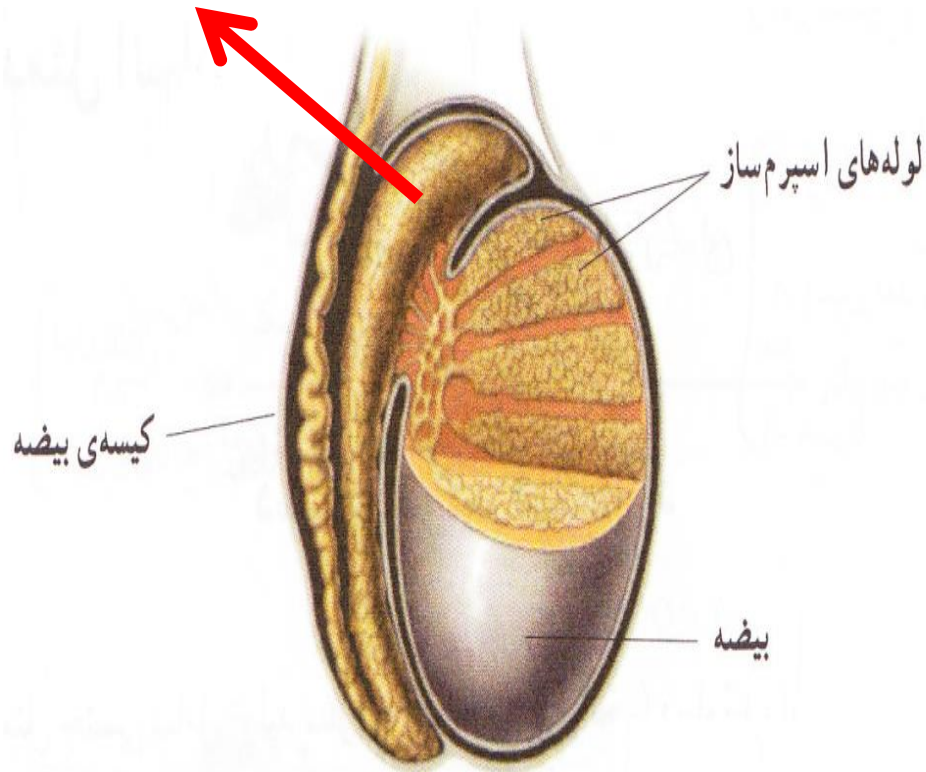
اسپرم سازی بطور دائم از دوران بلوغ تا پایان عمر انجام می دهند.

البته شدت آن در سنین کهولت کاهش چشمگیری پیدا می کند.

تولید مثل جنسی در آدمی

بیضه ها :

مجاری پیچیده کنار بیضه (اپی دیدیم)
محل رشد اسپرم ها و ذخیره آن ها

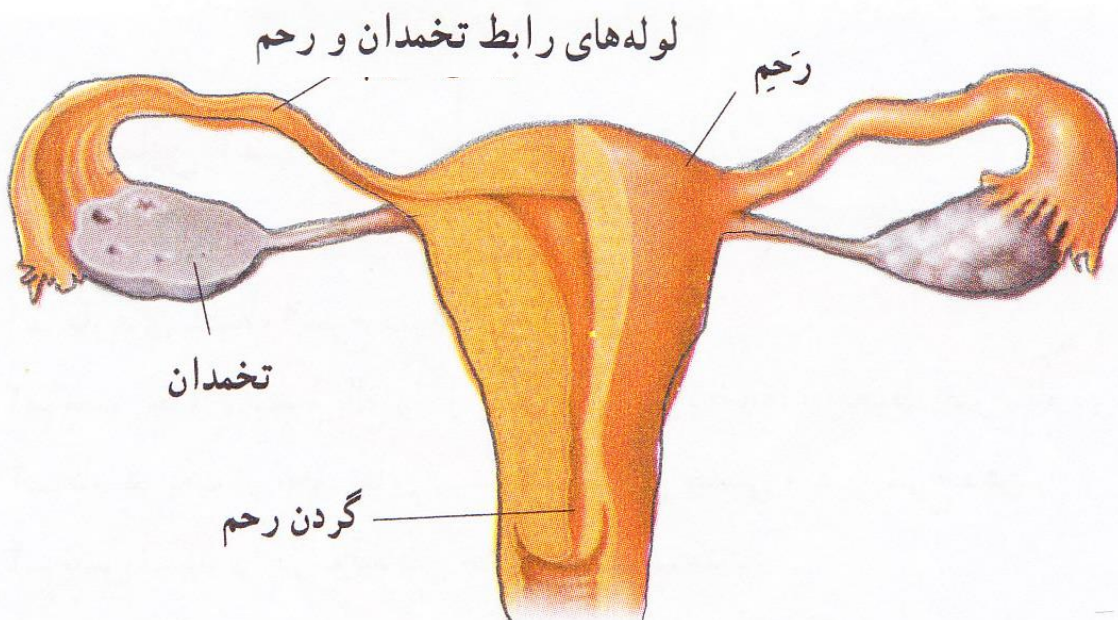


اسپرم ها پس از ساخته
شدن در مجاری پیچیده
ای کنار بیضه انباشته می
شود تا مراحل نهایی
رشد خود را طی کنند .

تولید مثل جنسی در آدمی

تخمدان :

تخمدان ها دو عدد غده بیضی شکل هستند که در دو طرف داخل شکم، در پایین و جلوی روده ها قرار دارند.



تولید مثل جنسی در آدمی

تخمدان :

فعالیت تخمدان ها :

از دوران بلوغ

تا

۳۰ تا ۴۰ سال بعد

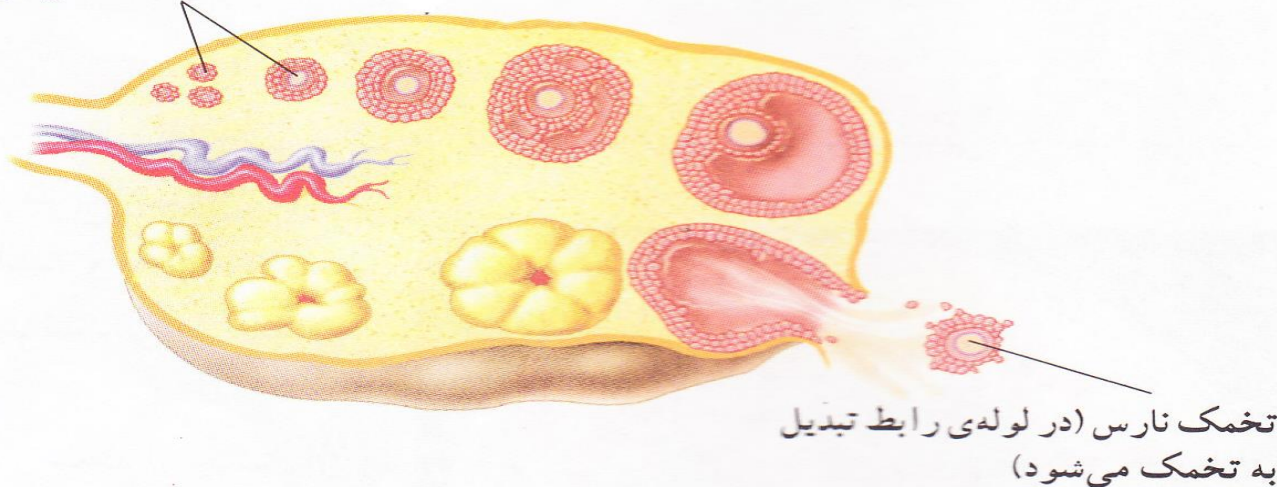
تخمدان ها عمل تخمک سازی را
از دوران بلوغ تا حدود ۳۰ تا ۴۰
سال بعد انجام می دهند.

تولید مثل جنسی در آدمی

تخمدان :

هر تخمدان دارای تعداد زیادی سلول مولد تخمک است که اولین مراحل تبدیل شدن به تخمک را در دوران جنینی طی کرده اند. معمولاً در هر ماه یکی از این سلول ها (تخمک های اولیه یا نارس) فعال شده و ساخته می شود.

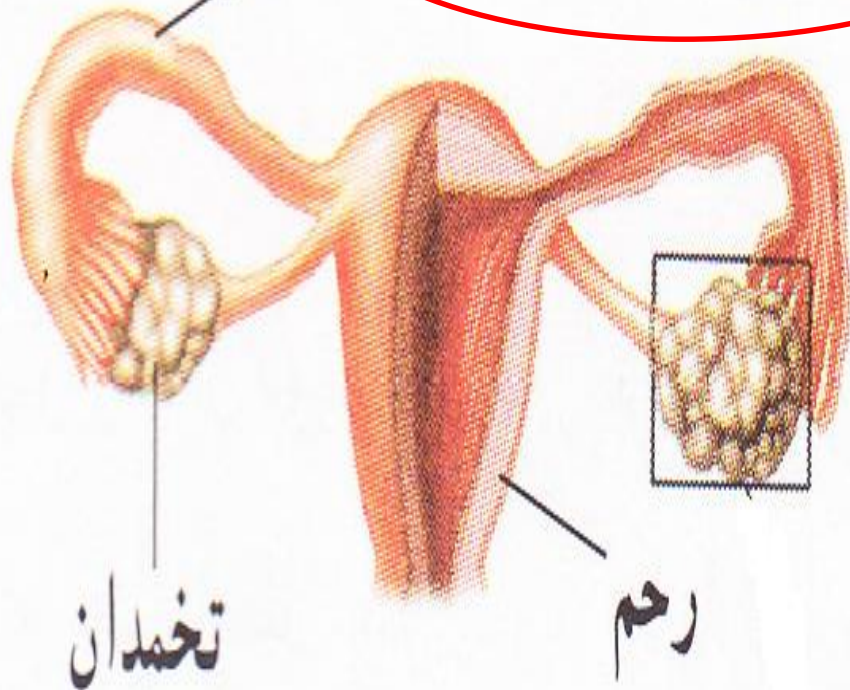
تخمک های اولیه



تولید مثل جنسی در آدمی

تخمدان :

لوله‌های رابط تخمدان و رحم

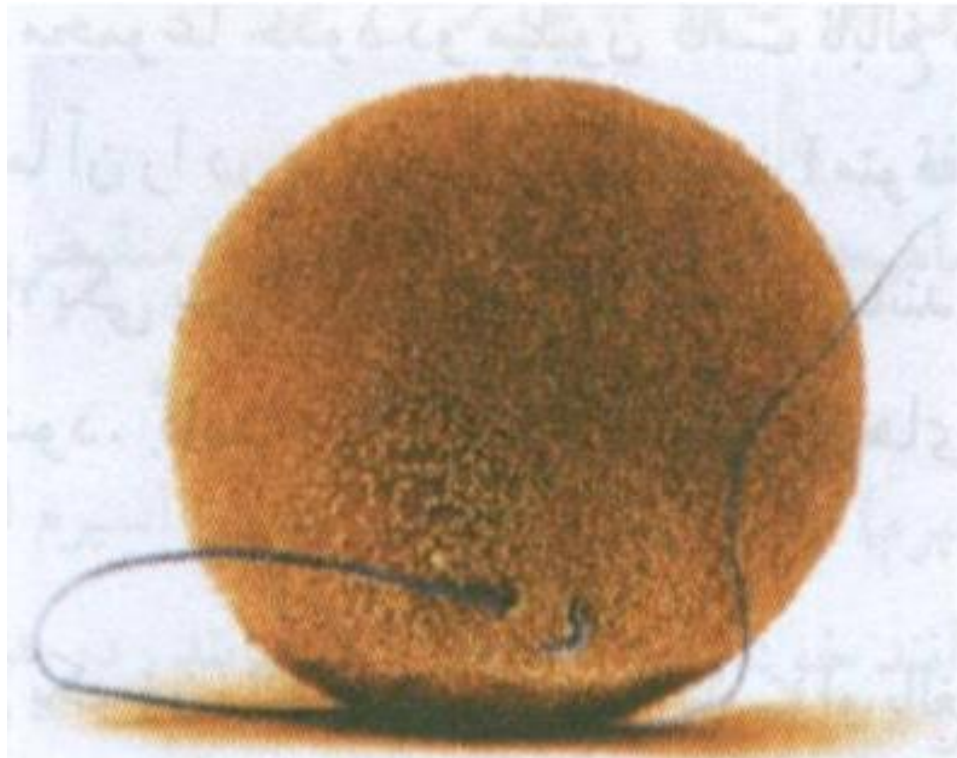


تخمک به وسیله ی لوله
هایی که تخمدان را به
رحم مرتبط می کنند
(لوله فالوپ) وارد رحم
می گردند.

تولید مثل جنسی در آدمی

تخمدان :

تخمک سلول بسیار درشتی است و در انسان حدود $1/0$ میلی متر قطر دارد .



تخمک و اسپرم. اندازه‌ی این دو گامت را با یک دیگر مقایسه کنید.