

## فصل هشتم

**تولید مثل:** هدف اصلی تولید مثل بقا نسل هر جاندار است.

انواع تولید مثل ← غیر جنسی: در تولید مثل غیر جنسی تنها یک والد دخالت دارد. (میتوزی)  
جنسی: در تولید مثل جنسی والد دخالت دارند. (میوزی)

تقسیم دوتایی: هر سلول بعد از رشد به دو سلول تقسیم می‌شوند. مثل باکتری‌ها

انواع تولید مثل غیر جنسی ← قطعه قطعه شدن: در این روش تولید مثلی قطعه ای از بدن جدا شده، رشد کرده و موجود جدیدی

به وجود می‌آید. مثل: ستاره دریایی

جوانه زدن: قسمتی از بدن رشد کرده و ایجاد جوانه می‌کند و جوانه بعد از جدا شدن موجود زنده‌ای

به وجود می‌آورد. مثل: مخمر یا آمیب

هاگ زایی: هاگ یک عضو تولید مثلی بسیار تخصصی است که توسط موجود والد تولید می‌شود و

در شرایط مساعد می‌تواند موجود جدیدی را به وجود آورد. مثل: قارچ و کپک و سرخس

✓ نکته: جوانه یک عضو جنسی نیست بلکه برای منظوره‌های خاص دیگری مثل تغذیه ایجاد می‌شود اما می‌تواند موجود جدیدی را هم ایجاد کند.

✓ نکته: هاگ در اندام‌های تولید مثل خاصی به نام هاگدان ایجاد می‌شود.

✓ نکته: هاگ در برابر شرایط نامساعد محیطی بسیار مقاوم است.

✓ نکته: هاگ‌ها به وسیله جریان آب و هوا جابجا می‌شوند.

### تولید مثل جنسی:

گامت نر: توسط جنس نر تولید شده و همان سلول جنسی نر است. (n)

گامت ماده: توسط جنس ماده تولید شده و همان سلول جنسی ماده است. (n)

لقاح: ترکیب گامت نر و گامت ماده لقاح نام دارد.

سلول تخم یا زیگوت: سلول کاملی است (2n) که از لقاح گامت نر و گامت ماده به وجود آمده و بعد از تقسیم‌های متوالی می‌تواند یک موجود کامل را ایجاد کند.

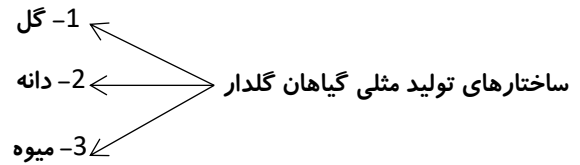
### تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار (نهان‌دانه):

شناخت گیاهان گلدار: دسته‌ای از گیاهان هستند که بسیار پیشرفته اند و دارای اندام‌های تولید مثل ویژه‌ای به نام گل، دانه، میوه هستند.

## راز پیشرفتگی گیاهان گلدار:

۱- روش تولید مثل موفق: این گیاهان می‌توانند دانه‌گرده تولید کنند که دانه‌گرده بسیار سبک است و با عوامل طبیعی مثل باد و جریان آب و یا حیوانات مختلف جابه‌جا می‌شوند.

۲- داشتن میوه (محافظت از دانه): میوه که در گیاهان گلدار دیده می‌شود نقش حفاظتی خیلی زیادی از دانه دارد.



### 1- گل:

الف) بخش‌های محافظتی گل:

(1) کاسبرگ: خارجی‌ترین قسمت محافظتی گل معمولاً سبز رنگ است.

(2) گلبرگ: قسمت رنگی و معطر گل است.

(3) دم‌گل: بخشی است که کاسبرگ، گلبرگ و اندام‌های تولید مثلی روی آن قرار می‌گیرند.

(4) نهنج: قسمت گرد سردم گل است که کلیه قسمت‌های گل به آن تکیه می‌کند.

ب) بخش‌های زایشی گل:

(1) پرچم (اندام تولید مثل نر)

میله: قسمت بلندی که بساک روی آن قرار می‌گیرد.

بساک: قسمت برجسته‌ی میله است که دانه‌گرده تولید می‌کند.

کلاله: سر مادگی است که چسبناک است و دانه‌گرده را به خود جذب می‌کند.

(2) مادگی (اندام تولید مثل ماده)

خامه: قسمت گردن مادگی است که باعث می‌شود دانه‌گرده به تخمدان برسد.

تخمدان: قسمت اصلی مادگی است که تخمک‌ها در آن قرار می‌گیرند. تخمدان

به میوه تبدیل می‌شود.



## 2- دانه شامل بخش‌های زیر است:

الف) پوشش دانه، گیاهک و لپه محافظت می‌کند.

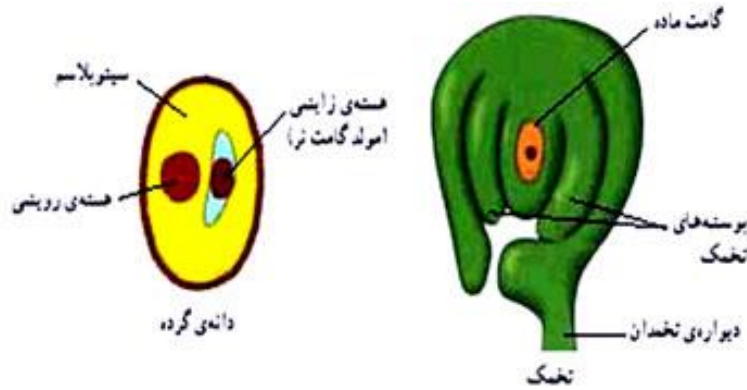
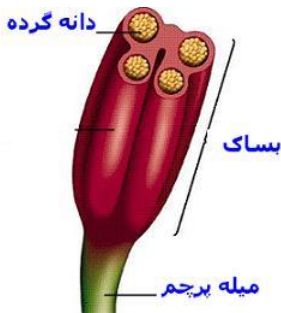
ب) اندوخته غذایی (لپه): در هنگام رشد گیاهک به گیاهک مواد غذایی می‌رساند. بعد از ریشه دادن گیاهک، دیگر لپه نقش تغذیه‌ای ندارد.

ج) گیاهک: قسمت اصلی دانه است که از ترکیب گامت نر و گامت ماده به وجود می‌آید و بعد از رشد می‌تواند به یک گیاه جدید تبدیل گردد. (سلول تخم یا زیگوت)

نکته (1):

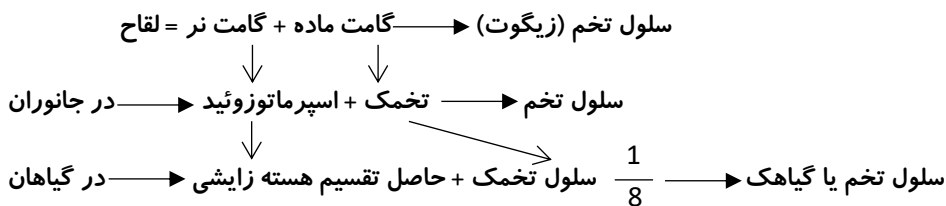
### ساختار دانه گرده شامل قسمت‌های زیر است:

الف) پوشش دانه گرده: به شکل‌های مختلف دیده می‌شود و از هسته محافظت می‌کند.



ب) هسته‌ها ← هسته رویشی: با رشد و تقسیم خود لوله گرده را به وجود می‌آورد.

← هسته زایشی: با تقسیم خود گامت نر را به وجود می‌آورد که از طریق لوله گرده به داخل تخمدان می‌رسد.



نکته (2):

مکان: داخل تخمدان

ساختار تخمک

تقسیم تخمک ← تبدیل به 8 تا سلول می‌شود.

7 تا از سلول‌ها به لپه تبدیل می‌شود.

1 سلول به گامت ماده تبدیل می‌شود.

نکته: دانه همان تخمک لقاح یافته است.

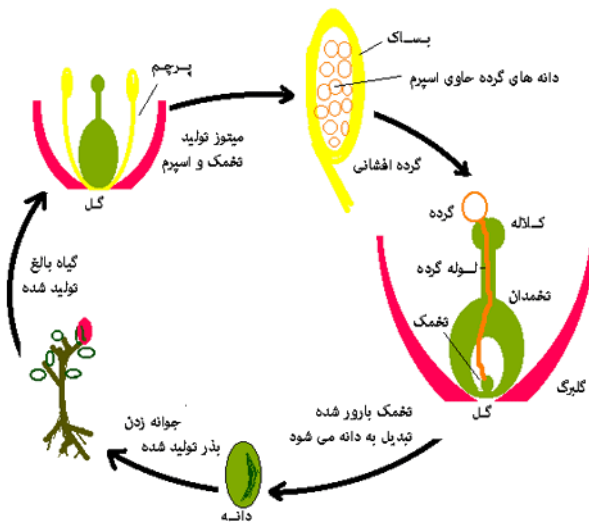
نکته (3):

گامت نر: از تقسیم سلول زایشی دانه گرده  
 گامت ماده: از تقسیم تخمک به وجود می آید  $\frac{1}{8}$

میوه از رشد تخمدان به وجود می آید.

3- ساختار میوه: میوه‌ها می‌توانند خوراکی یا غیر خوراکی باشند.

در هر میوه یک یا چند دانه وجود دارد که در واقع همان تخمک لقاح یافته است. (ترکیب گامت نر و ماده)



### تولیدمثل جنسی در جانوران

1- تولیدمثل جنسی در جانوران به دو جنس نر و ماده وابسته است.

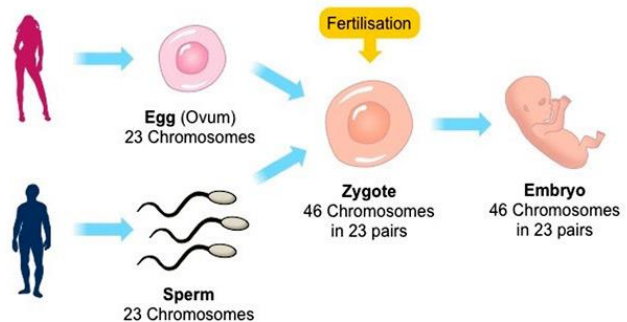
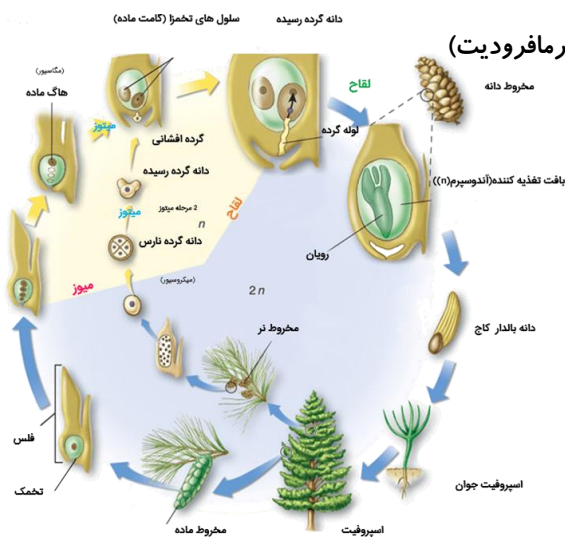
گامت نر + گامت ماده ← لقاح سلول تخم ← جاندار کامل

2- جانوران می‌توانند اندام‌های تولیدمثل مستقل داشته باشند یعنی جنس نر و ماده از هم جدا باشند.

مثال: همه‌ی مهره‌داران و برخی بی‌مهرگان.

3- جانوران می‌توانند اندام تولیدمثل نر و ماده را با هم داشته باشند. (هرمافروdit)

مثل: کرم‌ها، اسفنج‌ها، نرم‌تنان، مرجان‌ها و حلزون.



نکته:

در موجوداتی که تولیدمثل جنسی دارند دو نکته خیلی اهمیت دارد.

1- امکان لقاح: زمان و مکان لقاح فراهم باشد.

2- نگهداری از سلول تخم  
← داخل بدن (رحم)  
→ خارج بدن (تخم خارجی)

### انواع لقاح:

لقاح خارجی: گامت نر و ماده در خارج از بدن ماده با هم ترکیب می‌شوند.

مثال: ماهی‌ها، دوزیستان، برخی بی‌مهرگان

عیوب:

1- ممکن است گامت نر و ماده قبل از لقاح از بین بروند.

2- امکان نگهداری از سلول تخم مشکل است.

### لقاح داخلی:

گامت نر و ماده در داخل بدن ماده با هم ترکیب می‌شوند. مثل: اکثر مهره‌داران، خزندگان، پرندگان، پستانداران. این روش

بسیار مقرون به صرفه است یعنی هم گامت نر و هم گامت ماده سالم می‌ماند و هم سلول تخم سالم می‌ماند.

### نحوه نگهداری از سلول تخم:

1- داخل بدن (رحم): بعد از لقاح سلول تخم در داخل بدن ماده (رحم) نگهداری می‌شود و سلول تخم از طریق جفت و

ارتباط خونی با مادر تغذیه می‌کند.

2- تخم خارجی: بعد از لقاح سلول تخم به بیرون از بدن ماده منتقل می‌شود. سلول تخم خارجی باید لایه‌های محافظتی

قوی داشته باشد و این‌که اندوخته غذایی زیادی داشته باشد. (تخم مرغ نطفه‌دار)



✓ جفت، فیلتر خونی است که ورود و خروج مواد را از طریق کنترل خون مادر کنترل می‌کند.