



زیست ۲

فصل ۷

تولید مثل

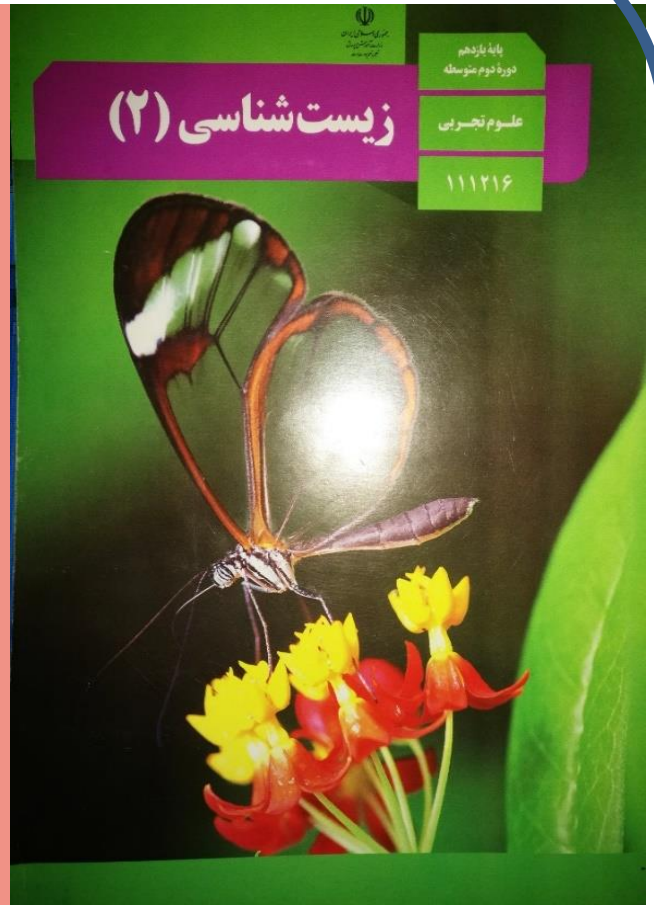
تهیه کننده: زهرا ضیاء

**اداره کل آموزش و پرورش استان فارس**  
**اداره تکنولوژی و گروه های آموزشی و**  
**بررسی محتوا**



فصل ۷

تولید مثل



شناسنامه کار	
متوسطه دوم	دوره
تجربی	گروه
درسنامه	موضوع
زهرا ضیاء	مؤلف
۱۳۹۹/۱۲/۱۰	تاریخ ایضاد
	تاریخ آخرین ویرایش
نظری	رشته
یازدهم	پایه
زیست / زیست شناسی ۲	درس / کتاب
فصل ۱۷ / تولید مثل	فصل / پودمان

### ➤ دستگاه تولید مثل

- در سال‌های گذشته با انواع تولید مثل غیرجنسی و جنسی آشنا شدید.
- فرایند تولید مثل جنسی با تولید یافته‌های جنسی (گامت) همراه است، در این فصل با دستگاه تولید مثل آشنا می‌شوید که با بقیه دستگاه‌های بدن تفاوت دارد.
- اگر این دستگاه درست کار نکند و حتی بخشی از آن را از بدن خارج کنیم، زندگی فرد به خطر نمی‌افتد.

### ➤ چند سوال

- به نظر شما اهمیت تولید مثل در چیست؟
- دستگاه تولید مثل در انسان شامل چه بخش‌هایی است و با دستگاه تولید مثل بقیه جانوران چه تفاوت‌هایی دارد؟
- نقش جانور نر و ماده در تولید مثل چیست؟
- این‌ها بخشی از پرسش‌هایی است که با مطالعه این فصل، به پاسخ آنها می‌رسیم.

# دستگاه تولید مثل در مرد

## گفتار ۱

### اجزای دستگاه تولید مثلی مرد

#### وظایف مجموعه اندام های دستگاه تولید مثلی مرد

- ۱- تولید اسپرم
- ۲- ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از اسپرم ها
- ۳- انتقال اسپرم ها به خارج از بدن
- ۴- تولید هورمون جنسی مردانه، تستوسترون

#### وظیفه دستگاه تولید مثلی مرد

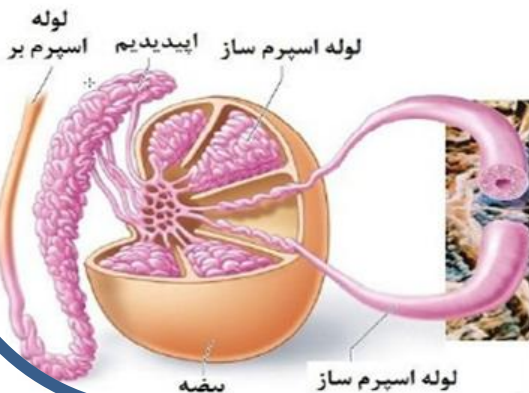
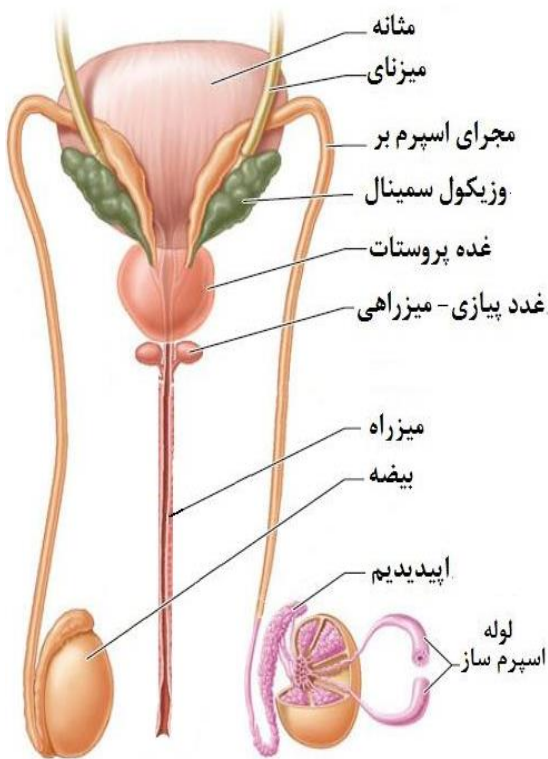
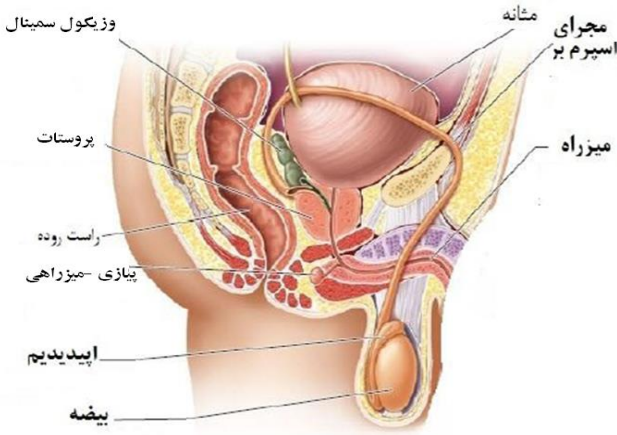
- کار اصلی این دستگاه، تولید اسپرم است.
- اسپرم ها در یک جفت بیضه یا همان غده جنسی نر تولید می شوند.
- بیضه ها درون کیسه بیضه قرار دارند که در خارج از بدن قرار دارد.

#### کیسه بیضه و نقش آن

- ممل طبیعی کیسه بیضه خارج و پایین مموطه شکمی است.
- قرارگیری کیسه بیضه خارج از مموطه شکمی باعث می شود دمای درون آن حدود سه درجه پایین تر از دمای بدن قرار گیرد.
- این دما برای فعالیت بیضه ها و تمایز صمیح اسپرم ها ضروری است.
- علاوه بر این، وجود شبکه ای از رگ های کوچک در کیسه بیضه نیز به تنظیم دما کمک می کند.

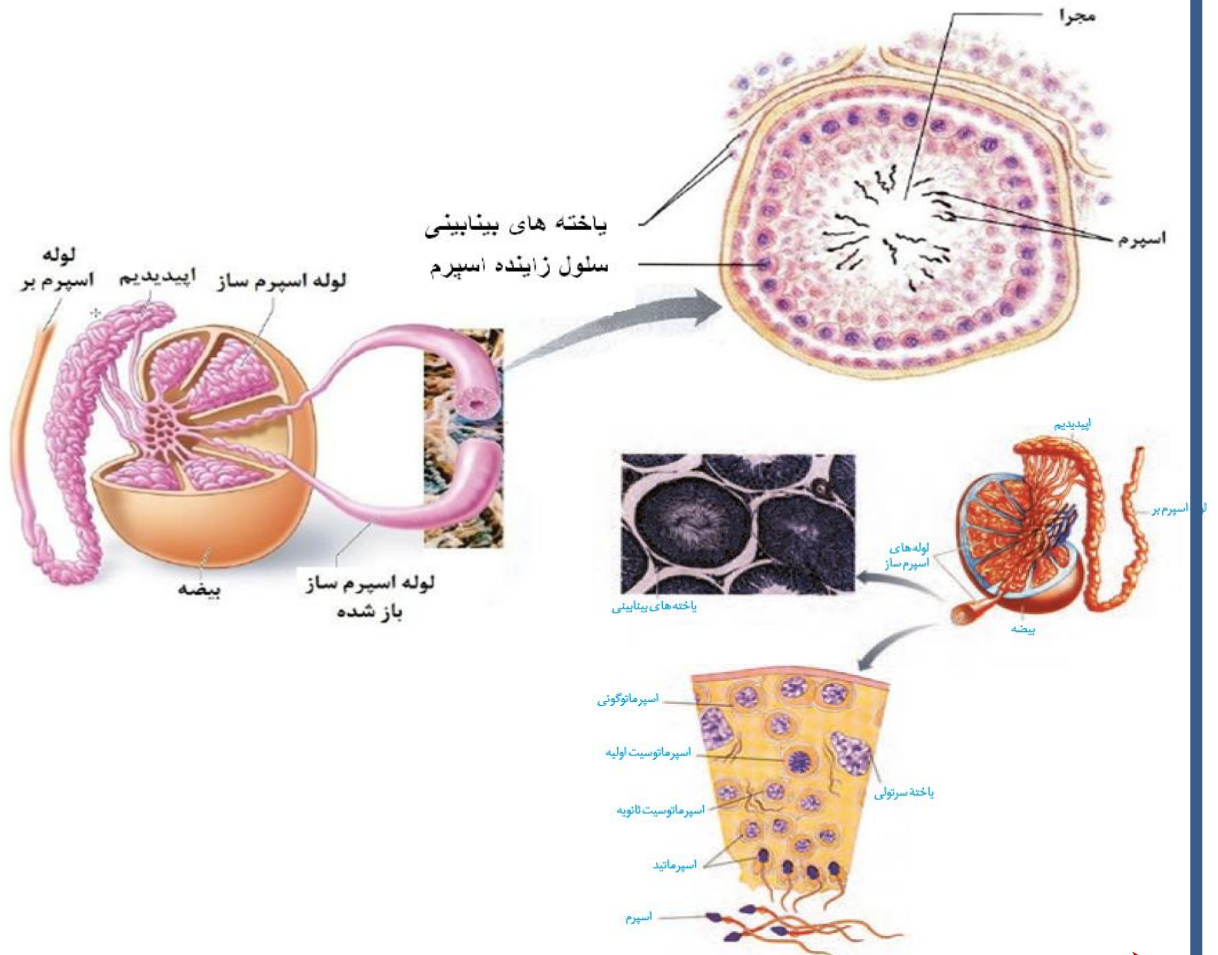
#### لوله های اسپرم ساز

- در بیضه ها تعداد زیادی لوله های پر پیچ و خم به نام لوله های اسپرم ساز وجود دارد.
- درون این لوله ها از هنگام بلوغ تا پایان عمر، اسپرم تولید می شود.



➤ یافته های بینابینی

➤ در بین لوله های اسپرم ساز یافته های بینابینی قرار دارند که نقش ترشح هورمون جنسی نر را بر عهده دارند.



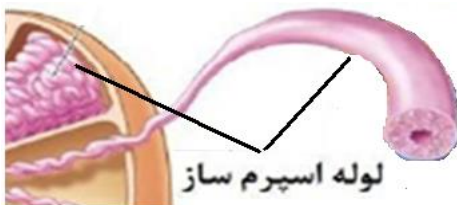
➤ مراحل تولید اسپرم یا اسپرم زایی



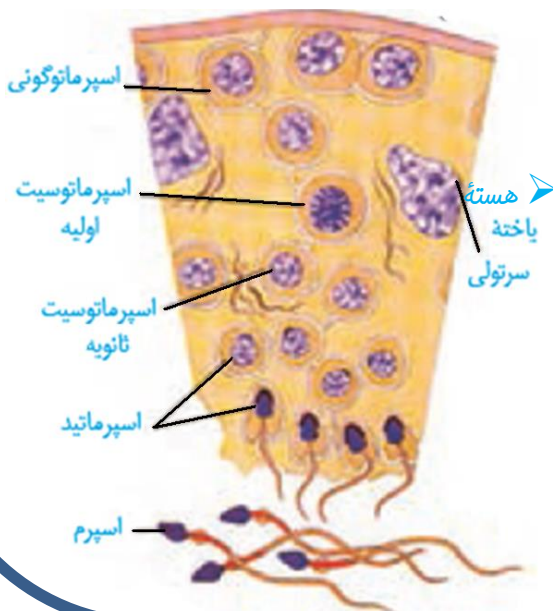
## فعالیت ۱

با توجه به شکل ۲ در مورد پرسش‌های زیر با هم گفت‌وگو کنید.  
 الف) به چه دلیل ابتدا تقسیم میتوز و سپس میوز رخ می‌دهد؟  
 ب) در انسان اسپرماتوسیت اولیه، ثانویه و اسپرماتید از لحاظ کروموزومی با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟  
 پ) اسپرماتید و اسپرم با هم چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی دارند؟

- الف) هدف از میتوز، افزایش تعداد یافته‌ها در لایه زاینده است.
- با توجه به اینکه یافته‌های این لایه مرتباً به اسپرم تبدیل می‌شوند، برای حفظ لایه زاینده، ابتدا یافته‌ها با میتوز زیاد می‌شوند و سپس در بعضی از آنها میوز رخ می‌دهد.
- ب) **اسپرماتوسیت اولیه**، حاصل میتوز است. بنابراین، تعداد کروموزوم‌های آن با اسپرماتوگون‌ی برابر است؛ یعنی، هر دو دیپلوئید هستند و ۴۶ کروموزوم دارند.
- **اسپرماتوسیت ثانویه** حاصل میوز ۱ است، پس هاپلوئید هستند ولی کروموزوم‌های آن دوکروماتیدی هستند؛ یعنی، ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی دارند.
- **اسپرماتیدها** حاصل میوز ۲ هستند اینها هم هاپلوئید هستند؛ یعنی، ۲۳ کروموزوم دارند ولی کروموزوم‌های آن، تک کروماتیدی هستند.
- پ) اسپرماتید و اسپرم از لحاظ کروموزومی مثل هم هستند، ولی اسپرم‌ها تغییر شکل داده و تمایز یافته و سیتوپلاسم کمتری دارند و دم دار شده‌اند. (فرآیند اسپرمی شدن را طی نموده‌اند).



### ➤ زامه زایی (اسپرم زایی)



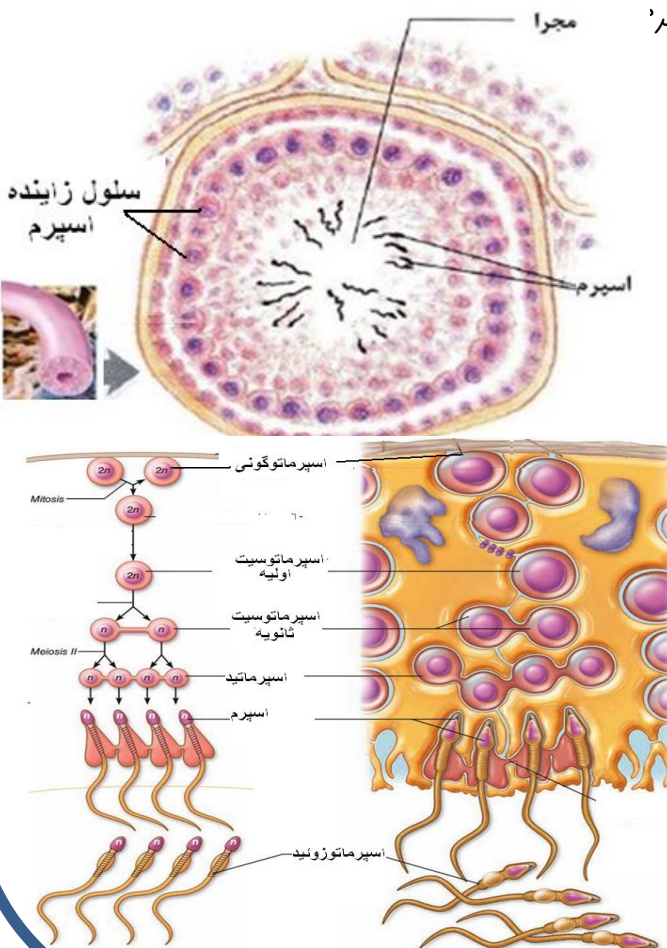
- دیواره لوله‌های زامه ساز (اسپرم ساز) سلول زاینده ای وجود دارد که به این سلول‌ها (اسپرماتوگون‌ی) گفته می‌شود.
- این یافته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند، ابتدا با میتوز تقسیم می‌شوند یکی از یافته‌های حاصل از هر بار میتوز در لایه زاینده می‌ماند که لایه زاینده حفظ شود.
- یافته دیگر (اسپرماتوسیت) اولیه نام دارد.

## اسپرم زایی

- **زای** یافته (اسپرماتوسیت) اولیه با تقسیم میوز ۱ در یافته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می کند.
- این یافته ها هاپلوئیدند، ولی کروموزوم های آن مضاعف شده اند.
- هر کدام از این یافته ها با انجام میوز ۲، دو یافته **زای** یافتگ (اسپرماتید) ایجاد می کنند.
- این یافته ها نیز هاپلوئید، اما کروموزوم های آن مضاعف شده نیستند.
- بنابراین، از یک یافته اسپرماتوسیت اولیه، چهار اسپرماتید حاصل می شود
- **تمایز اسپرم ها** در دیواره لوله از خارج به سمت وسط لوله انجام می شود.
- همه یافته های زاینده به همین صورت عمل می کنند تا تعداد زیادی اسپرم درون لوله های اسپرم ساز تولید شود.
- در عین حرکت اسپرماتیدها به سمت وسط لوله های اسپرم ساز تمایزی در آنها رخ می دهد تا به زامه (اسپرم) تبدیل شوند.

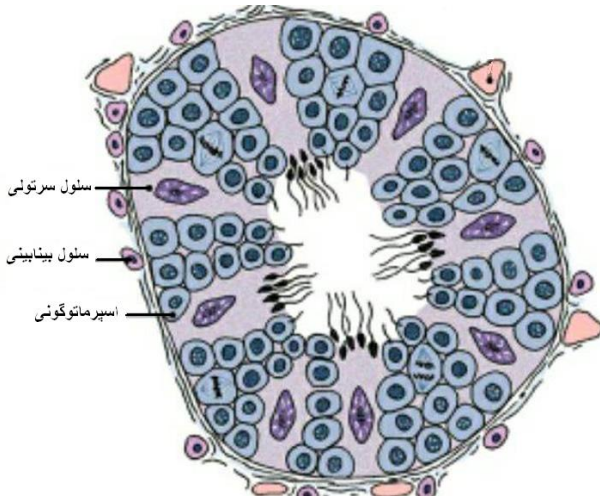
## اسپرمی شدن (تمایز اسپرماتید به اسپرم)

- به این صورت که یافته ها از هم جدا و تاژک دار می شوند.
- مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می دهند.
- هسته آن فشرده شده در سر اسپرم به صورت میزاق قرار می گیرد و یافته حالت کشیده پیدا می کند.
- اسپرم دارای ۳ بخش میزاق فواهد شد (سر، تنه و دم)

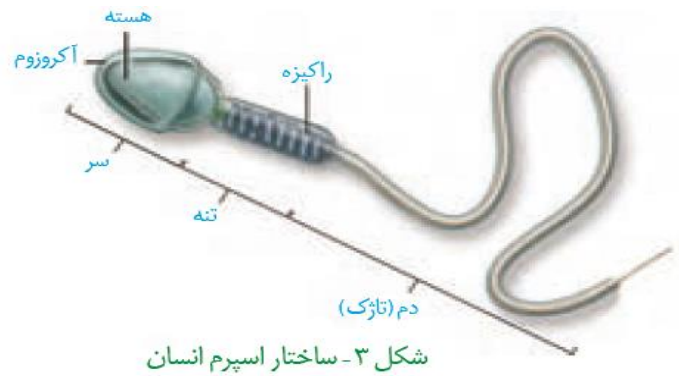
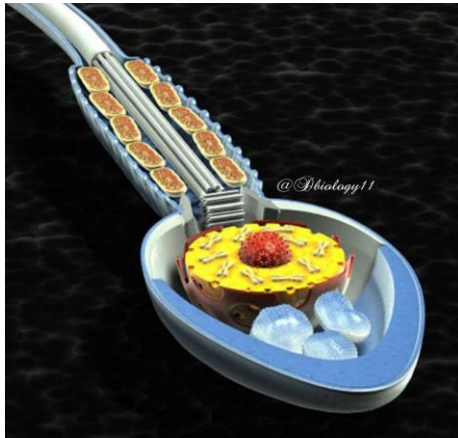


### نقش یافته های سرتولی

- یافته های سرتولی که در دیواره لوله های اسپرم ساز وجود دارند
- با ترشحات خود نقش های زیر را بر عهده دارند
- ۱- تمایز اسپرم ها را هدایت می کنند
- در ضمن این یافته ها در همه مراحل اسپرم زایی؛
- ۲- پشتیبانی یافته های جنسی
- ۳- تغذیه یافته های جنسی
- ۴- ییکانه خواری باکتری ها



### ساختار اسپرم



- اسپرم ها سه قسمت سر، تانه و دم دارند.
- **سر** دارای یک هسته بزرگ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه ای پر از آنزیم به نام تارک تن (آکروزوم) است. آکروزوم کلاه مانند و در جلوی هسته قرار دارد.
- آنزیم ها به اسپرم کمک می کنند تا بتواند در لایه های حفاظت کننده گامت ماده (تفمک) نفوذ کند.
- در **تانه** یا قطعه میانی تعداد زیادی راکیزه (میتوکندری) دارد، که انرژی لازم برای تفرک اسپرم را فراهم می کنند.
- **دم** با حرکات خود، اسپرم را به جلو می راند و تا انتها دارای غشای سیتوپلاسمی می باشد.
- اسپرم ها وارد غدد پرون ریز (وزیکول سمینال، پروستات و غدد پیازی میز راهی) نمی شود، بلکه ترشحات آنها در مسیر حرکت اسپرم ها می ریزد



### ➤ اندام های ضمیمه (کمکی)

➤ اپیدیدیم، ابتدای مجرای اسپرم بر، درون کیسه بیضه ها و خارج از غده شکمی قرار دارند

### ➤ ۱- اپیدیدیم :

➤ پس از تولید اسپرم در لوله های اسپرم ساز، آنها از بیضه خارج و به درون لوله ای پیچیده و طویل به نام برفاگ (اپیدیدیم) منتقل می شوند.

➤ این اسپرم ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنها بمانند تا توانایی تحرک در آنها ایجاد شود.

### ➤ ۲- مجرای اسپرم بر:

➤ سپس اسپرم ها وارد لوله طویل دیگری به نام اسپرم بر می شوند. ساز لوله اسپرم از هر بیضه یک مجرای اسپرم بر خارج و وارد مویه شکمی می شود.

### ➤ ۳- وزیکول سمینال

➤ هر کدام از مجراهای اسپرم بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می کند.

➤ این غده، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم ها اضافه می کند.

➤ فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم ها را فراهم می کند.

### ➤ ۴- غده پروستات

➤ دو مجرای اسپرم بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.

➤ غده پروستات در انسان به اندازه یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد.

➤ این غده با ترشح مایعی شیری رنگ و قلیایی به فشر کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده، کمک می کند.

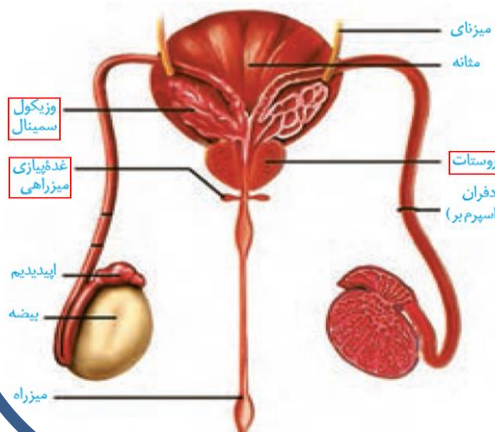
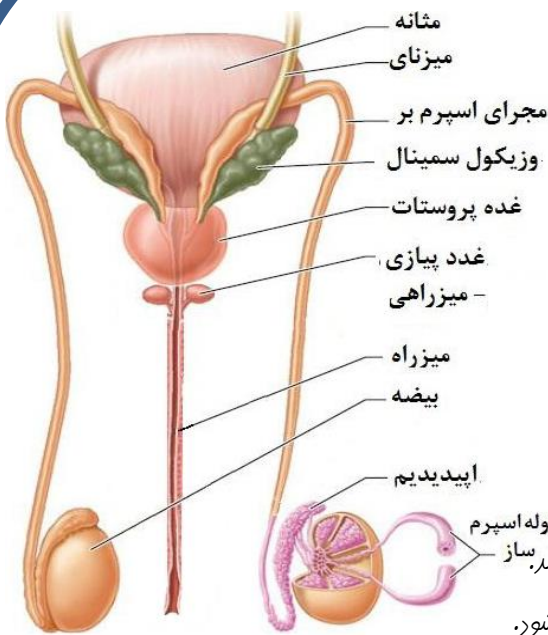
### ➤ ۵- غده پیازی میزراهی

➤ بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی نیز به میزراه متصل می شوند.

➤ این غده ها که به اندازه نفوذفرنگی اند، ترشحات قلیایی و روان کننده ای را به مجرا اضافه می کنند

### ➤ مایع منی

➤ به مجموع ترشحات سه نوع غده یاد شده (وزیکول سمینال، غده پیازی میزراهی، پروستات) که اسپرم ها را به بیرون از بدن منتقل می کنند، مایع منی گفته می شود.



شکل ۴- مسیر عبور اسپرم (از نمای پشتی مثانه)

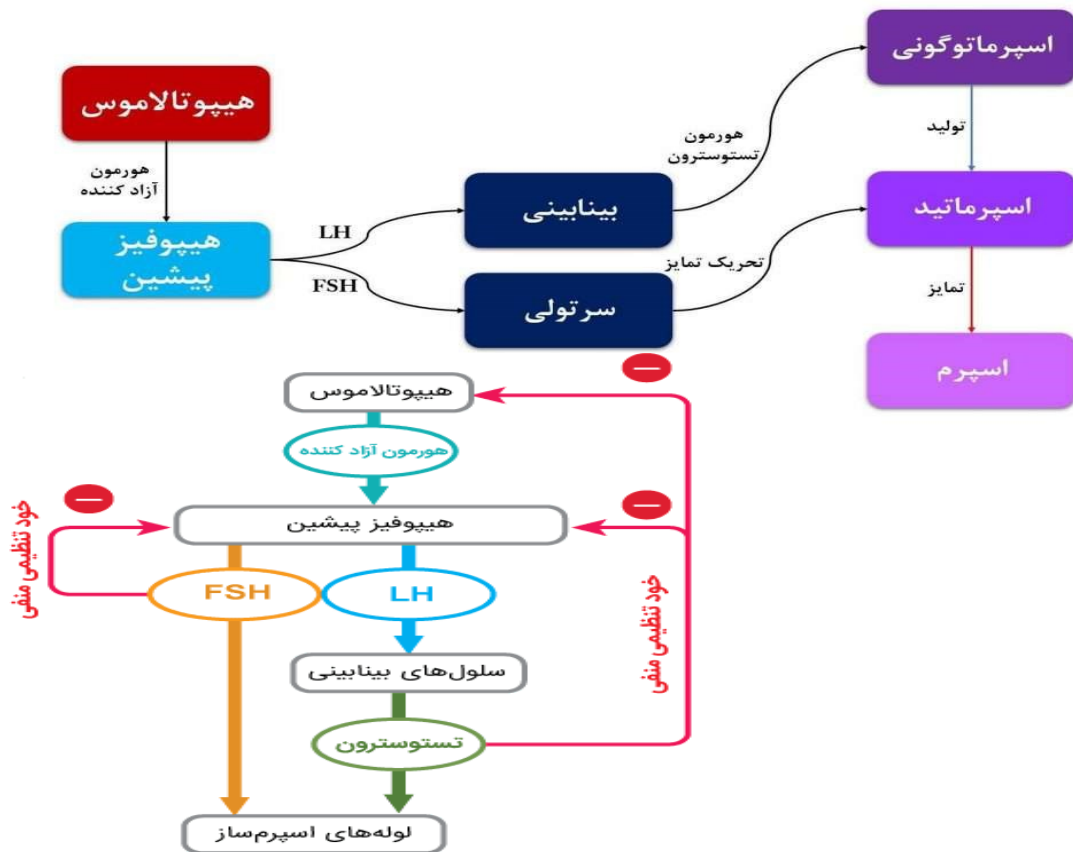
## فعالیت ۲

الف) با توجه به شکل ۴ مسیر عبور زامه را مشخص کنید.

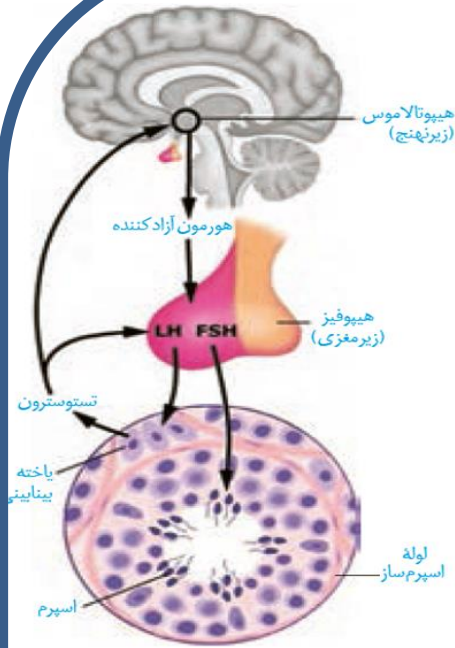
ب) با توجه به ترکیبات مایع منی و وجود تعداد زیادی زامه در آن، برای جلوگیری از بیماری‌ها مثل عفونت، یا التهاب پروستات چه نکات بهداشتی را باید رعایت کرد؟ در این رابطه اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

- ب- رعایت بهداشت فردی در همهٔ مواقع، از جمله حمام کردن و تعویض لباس‌های زیر به صورت یک روز در میان، شست و شوی دقیق بعد از دفع ادرار و مدفوع.
- - با توجه به اینکه مایع منی، میکروب‌پذیر است و میکروب‌ها به ویژه میکروب‌های دستگاه کوارش ممکن است در آن تکثیر و ایبار عفونت کنند، در مواقع پس از فروج مایع منی، رعایت بهداشت فردی با دقت بیشتری باید انجام شود.
- **هورمون‌ها، فعالیت دستگاه تولید مثل در مرد را تنظیم می‌کنند.**

- همان‌طور که در فصل‌های قبل خواندید از بخش پیشین زیرمغزی، (هیپوفیز) دو هورمون مهم‌گر غدهٔ جنسی ترشح می‌شود
- «FSH» و «LH» .
- اگرچه نام این هورمون‌ها به فعالیت آنها در جنس ماده مرتبط است، اما وجود آنها برای فعالیت دستگاه تولید مثل در مرد نیز ضروری است.



## نقش LH و FSH



در مردان، FSH، یافته های سرتولی، را تحریک می کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کند

LH، یافته های بینابینی، را تحریک می کند تا هورمون تستوسترون، را ترشح کند.

## وظایف تستوسترون

۱- تحریک رشد اندام های جنسی

۲- تحریک اسپرم زایی

۳- باعث بروز صفات ثانویه در مردان می شود؛ مثل بم شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت های دیگر بدن، رشد ماهیچه ها و استخوان ها.

تنظیم میزان ترشح این هورمون ها با سازوکار بازخورد منفی انجام می شود.

## جمع بندی دستگاه تولید مثل مرد

غده ها و مجراها و تعداد آنها در دستگاه تناسلی مرد

ترشح هورمون تستوسترون	بیضه ها (۲ عدد)	درون ریز (۲)		
وزیکول سمینال (۲)	ترشح مواد مغذی		غدد (۷)	
پروستات (۱)	ترشح مواد قلیایی (۳)	برون ریز (۵)		
پیاژی میزراهی (۲)				اجزای دستگاه تناسلی مرد
۲ لوله ای که ابتدا از جلو و بالای مثانه و سپس از پشت میزنای عبور کرده تا به پروستات برسند.		لوله اسپرم بر (۲)		
قبل از لوله های اسپرم بر و محل بلوغ اسپرم ها حرکت اسپرم ها از این بخش شروع میشه.		اپی دیدیم (۲)	مجرا (۵)	
محل مشترک برای عبور اسپرم و ادرار و دارای ماهیچه های صاف برای خروج اسپرم و انتقال آن به دستگاه تناسلی زن		میزراه (۱)		

## جمع بندی دستگاه تولید مثل مرد

### ساختار اسپرم

دارای یک هسته و مقدار کمی سیتوپلاسم و مقداری آنزیم برای برای نفوذ گامت نر به درون گامت ماده	سر	اسپرم
دارای میتوکندری فراوان این میتوکندری ها انرژی لازم برای حرکت اسپرم را تأمین می کند.	قسمت میانی	
نکته: تولید ATP، تولید استیل کوآ آنزیم A و چرخه کریس همگی در قطعه میانی اسپرم انجام میشه. (ترکیب با فصل ۸ تنفس سلولی)	دم	
دم اسپرم تاژک نیرومندی است که با حرکت های خود، اسپرم را به جلو می راند ATP. تولید شده درون میتوکندری، انرژی لازم برای حرکت تاژک را فراهم می کنند.	نکته: دم ساختار میکروتوبولی دارد.	

### غده های برون ریز دستگاه تناسلی مرد

موقعیت: بین مثانه و راست روده مایعی سرشار از مواد قندی تولید می کنند که انرژی لازم برای اسپرم ها را فراهم می کنند.	غده ویزکول سمینال (۲ عدد)
موقعیت: زیر مثانه و قرار دارد و محل یکی شدن ادرار و اسپرم است. و هم به عنوان مجراست و هم غده مایعی قلیایی ترشح می کند، این مایع به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده، کمک می کند.	غده پروستات (۱ عدد)
موقعیت: پایین تر از پروستات و مثانه و دوطرف میزراه قرار دارد. غده های پیاز- میز راهی نیز مایعی قلیایی ترشح می کنند که مقادیر کم ادرار اسیدی موجود در میزراه را خنثی می کند.	غده پیازی میزراهی (۲ عدد)



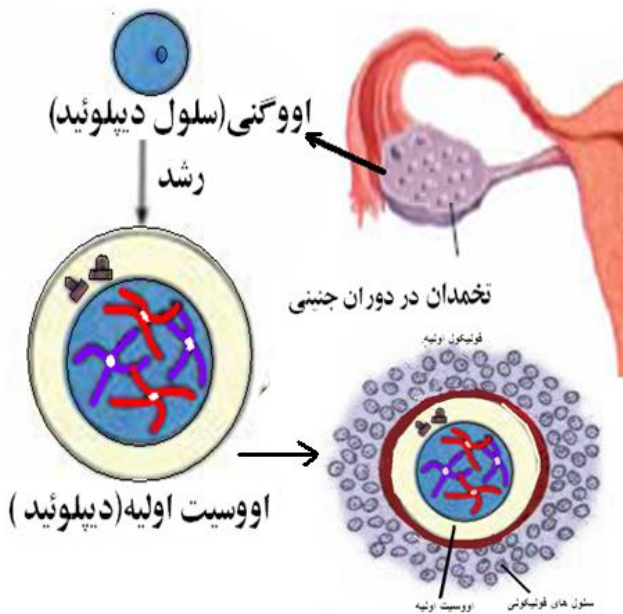
## دستگاه تولید مثل در زن

## گفتار ۲

- شامل اندام هایی است که مجموعاً نقش های زیر را بر عهده دارند.
- ۱- تولید یاخته جنسی ماده (تخمک)
- ۲- انتقال یاخته های جنسی ماده به سمت رحم
- ۳- ایجاد شرایط مناسب برای لقاح اسپرم و تخمک
- ۴- حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل
- ۵- تولید هورمون های جنسی زنانه

### تفمدان

➤ غدر جنسی ماده اند که درون مموطه شکم قرار دارند و با کمک طنابی پیوندی، عضلانی به دیواره قارچی رحم متصل اند.



- ساختار تفمدان با بیضه تفاوت دارد. درون آن لوله های پیچ در پیچ وجود ندارد.
- درون هر تفمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون اووسیت اولیه وجود دارد.
- هر اووسیت را یاخته های تغذیه کننده اطاه می کنند که به مجموعه آنها انبانگ (فولیکول) گفته می شود.
- پس از تولد، تعداد این فولیکول ها افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از آنها از بین می روند

## ➤ فولیکول های درون تخمدان



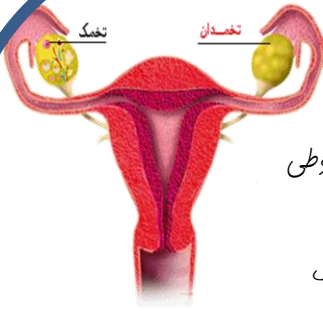
شکل ۶- تخمدان و تغییرات آن در دوره جنسی

### ➤ بخش های دیگر دستگاه تولید مثل در زن

- رحم
- لوله های رحم
- گردن رحم
- واژن

### ➤ رحم و لوله های رحم

- اندام کیسه مانند، کلابی شکل و ماهیچه ای است
- جنین درون آن، رشد و نمو می یابد.
- دیواره داخلی رحم، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می شود.
- بخش پهن و بالای رحم به دو لوله متصل است که به آنها لوله های رحم (لوله های فالوپ) می گویند.
- انتهای این لوله ها، شیپور مانند و دارای زواید انگشت مانند است. پوشش داخل لوله های رحم مخاطی و مزجک دار است.
- زنش مزجک های آن، اووسیت را به سمت رحم می رانند.
- **گردن رحم و واژن**
- بخش پایین رحم، باریک تر شده که به آن گردن رحم می گویند.
- این قسمت به داخل واژن بازمی شود.
- واژن محل ورود یافته های جنسی نر، خروج خون قاعدگی و در هنگام زایمان طبیعی، محل خروج جنین است.



### دوره جنسی در زنان

- این دوره با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ های فونی تفریب و مفلوطی از خون و بافت های تفریب شده از بدن خارج می شود.
- در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ های فونی تفریب و مفلوطی از خون و بافت های تفریب شده از بدن خارج می شود.

### اولین و آفرین عادت ماهانه

- عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می شود ابتدا نامنظم، ولی کم کم منظم می شود.
- نظم آن مهم ترین شافص کارکرد صحیح دستگاه تولید مثل زن است.
- معمولاً در زن های سالم بین ۲۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می شود که این پدیده را یائسگی می نامند.
- علت یائسگی از کار افتادن تخمدان هاست که زودتر از بقیه دستگاه های بدن پیر می شوند.
- پس دوره باروری و تولید مثل در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.
- تغذیه نامناسب، کار زیاد و سفت، فشار روحی و جسمی به گونه ای چشمگیر از طول این مدت می کاهد.

### فعالیت ۳

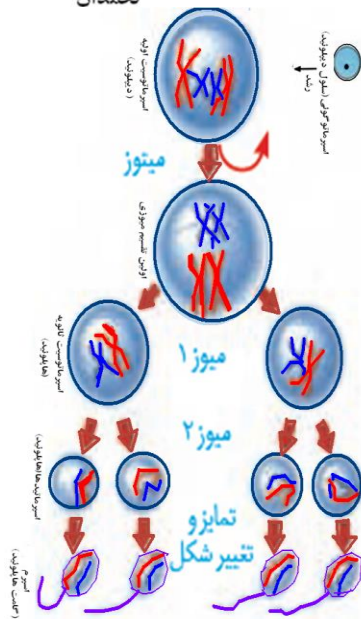
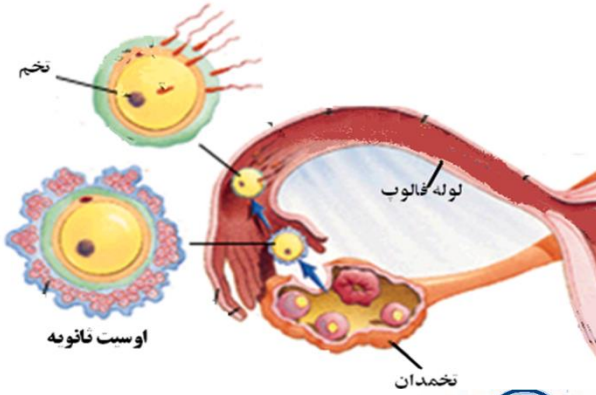
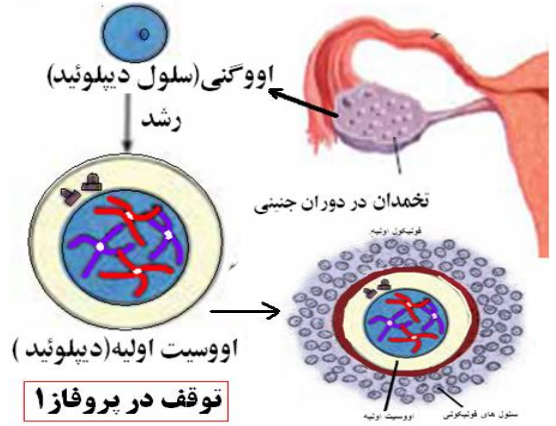
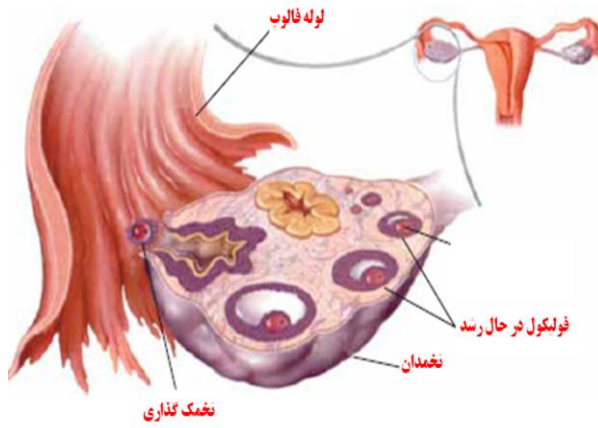
شروع یائسگی همراه با علائمی است. در مورد علائم این دوره و روش های کاهش بروز این علائم، تحقیق کرده و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

- اضافه وزن- گرگرفتگی- افتلال خواب و تحریق شبانه- پوکی استخوان- مشکلات روحی- بیماری های قلبی و عروقی- بی اختیاری ادرار- تغییرات ظاهری
- درمان یا جلوگیری از عوارض:
- مصرف دارو (هورمون درمانی)- مصرف ترکیبی از هورمون های استروژن و پروژسترون باعث کاهش عوارض به ویژه گرگرفتگی، تعرق شبانه و پوکی استخوان می شود ولی مصرف آن باید با نظر پزشک باشد و در کنار آن، آزمایش های دوره ای و رژیم غذایی مناسب، اهمیت زیادی دارد.

### تفمک زایی

- فرایند تفمک زایی از یافته دیپلوئید و زاینده ای به نام اووگونی، قبل از تولد و از دوران جنینی شروع می شود. پس از شروع میوز در پروفازا متوقف می شود.
- با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از فولیکول ها اووسیت اولیه میوز را ادامه می دهد، ولی دوباره متوقف شده، یافته حاصل به صورت اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می شود.
- حرکت زوائد انگشت مانند انتهای لوله رحم در اطراف آن اووسیت ثانویه را به درون لوله رحم هدایت می کند.
- در صورتی تقسیم میوز کامل می شود که اسپرم به آن بر خورد کند و فرایند لقاح آغاز شود. در این حالت، اووسیت ثانویه تقسیم میوز را تکمیل می کند و تفمک ایبار می کند که با اسپرم لقاح می یابد.
- اگر اسپرم با اووسیت ثانویه بر خورد نکند یا لقاح آغاز نشود، اووسیت ثانویه همراه با خون ریزی دوره ای از بدن دفع می شود.

## مراحل تفمک زایی



شکل ۲- بیضه و مراحل تولید اسپرم

### تفاوت اساسی تفمک زایی با اسپرم زایی

- از تفاوت های اساسی تفمک زایی با اسپرم زایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است.
- به این صورت که در تفمک زایی پس از هر بار تقسیم هسته در میوز تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می گیرد؛
- در نتیجه یک یافته بزرگ و یک یافته کوچک تر به نام **جسم قطبی** به وجود می آید.
- این کار با هدف رسیدن مقدار بیشتری از سیتوپلاسم و اندامک ها به تفمک است تا بتواند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را برآورده کند.

### جسم قطبی

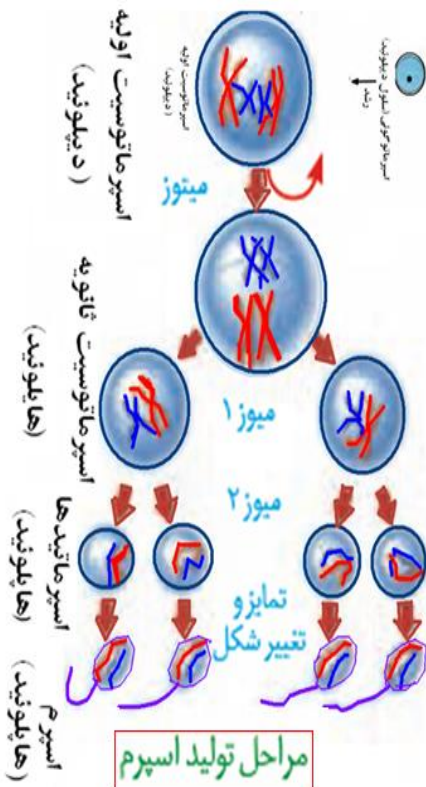
- به ندرت ممکن است اسپرم با جسم قطبی نیز لقاح یابد و توده یافته ای بی شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می شود.



### فعالیت ۴

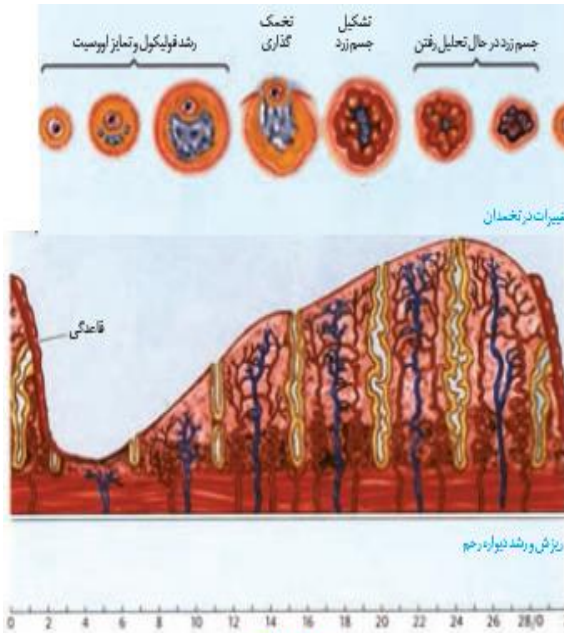
با توجه به شکل ۷ دربارهٔ پرسش‌های زیر با هم گفت‌وگو کنید.  
 در انسان اووسیت اولیه، ثانویه و اووم از لحاظ کروموزومی با هم چه تفاوت‌هایی دارند؟  
 اولین جسم قطبی با دومین اجسام قطبی چه تفاوتی دارند؟  
 مراحل تخمک‌زایی در این شکل را با مراحل اسپرم‌زایی (شکل ۲) مقایسه کنید. شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها را بنویسید.

- در انسان اووسیت اولیه دپلوئید و ۴۶ کروموزومی است،
- اووسیت ثانویه هاپلوئید (۲۳ کروموزومی) است که کروموزوم‌های آن دوکروماتیدی هستند.
- اووم (تفمک) هاپلوئید است ولی کروموزوم‌های آن تک کروماتیدی هستند.
- اولین جسم قطبی: هاپلوئید (۲۳ کروموزومی) است که کروموزوم‌های آن دوکروماتیدی هستند.
- دومین جسم‌های قطبی: هاپلوئید است ولی کروموزوم‌های آن تک کروماتیدی هستند.
- شباهت‌های تفمک‌زایی و اسپرم‌زایی
- در هر دو، ابتدا میتوز و سپس میوز رخ می‌دهد.
- در هر دو، دو مرحله میوز انجام می‌شود.
- سلول‌های حاصل از لفاظ کروموزومی مثل هم هستند.



اسپرم‌زایی	تخمک‌زایی
میوز عادی صورت می‌گیرد.	میوز با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد
حاصل میوز ۱ دو اسپرماتوسیت ثانویه است.	حاصل میوز ۱، یک عدد اووسیت ثانویه و یک عدد جسم قطبی است،
حاصل میوز ۲، دو اسپرماتوئید است	حاصل میوز ۲، یک عدد تخمک است که با اسپرم لقاح یافته است،
مرتباً میوز ۲ رخ می‌دهد	میوز ۲ در صورتی رخ می‌دهد که اووسیت ثانویه با اسپرم برخورد کرده باشد.
مرحلهٔ تمایز و تغییر شکل را دارد	مرحلهٔ تمایز و تغییر شکل را ندارد
حاصل اسپرم‌زایی ۴ عدد اسپرم است	حاصل تخمک‌زایی یک عدد تخمک و ۳ عدد جسم قطبی است

## دو رویار پرفه ای



- در جنس ماده، نوسانات هورمونی دو رویار پرفه ای را پدید می آورد، این دو پرفه وابسته به هم در تخمدان ها و رحم انجام می شود.
- پرفه تخمدانی، زمان بندی بالغ شدن اووسیت را در تخمدان تنظیم می کند
- پرفه رحمی، رحم را برای بارداری آماده می کند

## پرفه تخمدانی

- در تخمدان اووسیت به همراه یافته های اطرافشان فولیکول را تشکیل می دهند که از دوره جنینی در تخمدان ها وجود دارند.
- در هر دوره جنسی یکی از فولیکول هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، پرفه تخمدانی را آغاز و ادامه می دهد.

## نقش فولیکول در پرفه تخمدانی

- لایه های یافته ای این فولیکول تکثیر و مصیم می شوند
- ۱- شرایط رشد و نمو اووسیت درون فولیکول را فراهم می کنند
- ۲- هورمون استروژن را ترشح می کنند که با رشد فولیکول میزان آن افزایش می یابد

## پرفه تخمدانی

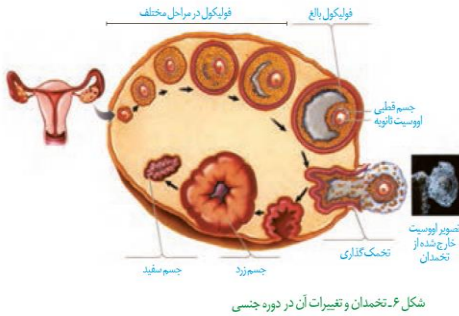
- پرفه تخمدانی با تأثیر هورمون های FSH و LH تنظیم و هدایت می شود.
- FSH سبب بزرگ و بالغ شدن فولیکول می شود.

## رویدادهای درون تخمدان:

**چرخه تخمدان.**  
الف) چرخه تخمدان از فولیکول تا تخمک گذاری و نهایتاً از رشد تا تجزیه ای جسم زرد ادامه می یابد.  
ب) این ریزگار، یک فولیکول بالغ را نشان می دهد و سلول زایشی نابالغ در مرکز آن قرار دارد.



شکل ۹- تخمک گذاری تخمدان



شکل ۶- تخمدان و تغییرات آن در دوره جنسی



شکل ۱۰- جسم زرد در تخمدان

### تفمک گذاری

- مدود روز چهاردهم دوره فولیکول بالغ شده ای که در این زمان به دیواره تخمدان پسییده است تفمک گذاری می شود.
- در این فرایند، اووسیت ثانویه همراه با تعدادی از یافته های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد موطه شکمی می شوند.
- یافته های فولیکولی پسییده به اووسیت در ادامه مسیر به تغذیه و محافظت از آن کمک می کنند.

### عامل اصلی تفمک گذاری

- افزایش LH عامل اصلی تفمک گذاری است.
- به دنبال تفمک گذاری، باقی مانده فولیکول در تخمدان به صورت توده یافته ای در می آید که به آن جسم زرد می گویند

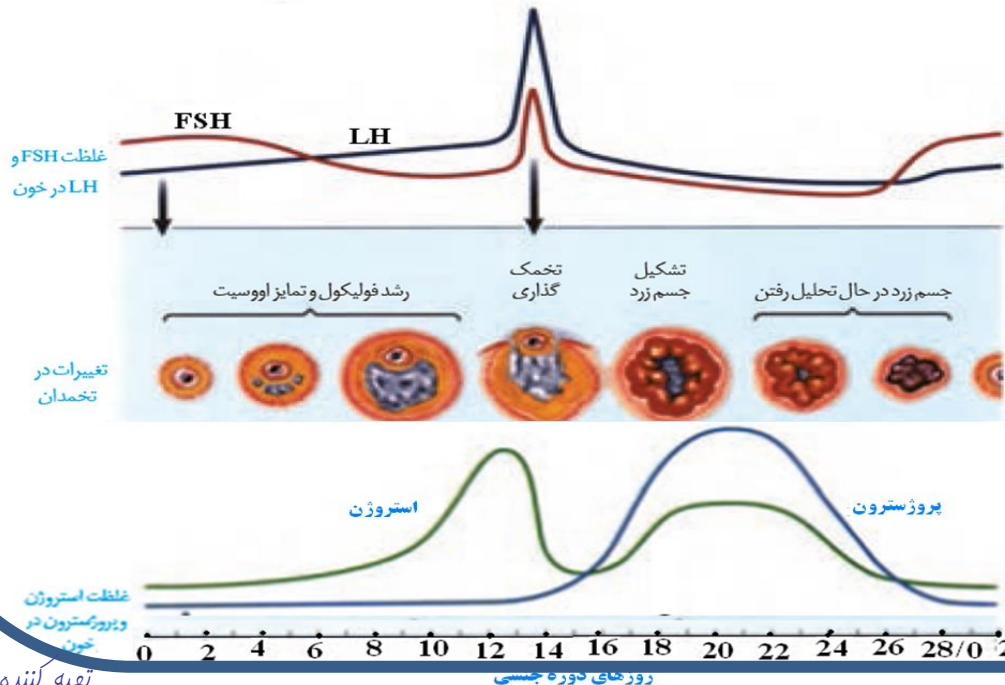
### نقش جسم زرد

- یافته های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشی خود را افزایش می دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می کنند.

- اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می دهد و با این هورمون ها جدار رحم و در نتیجه بنین جایگزین شده در آن مفظ می شود.

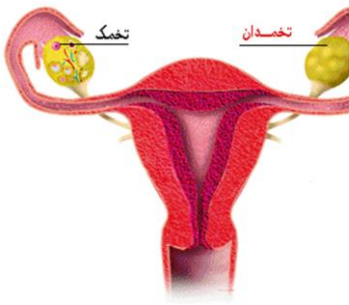
### جسم سفید

- اگر بارداری رخ نهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تملیل می رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می شود.
- غیر فعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می شود.
- کاهش این هورمون ها موجب ناپایداری جدار رحم و تفریب و ریزش آن می شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است

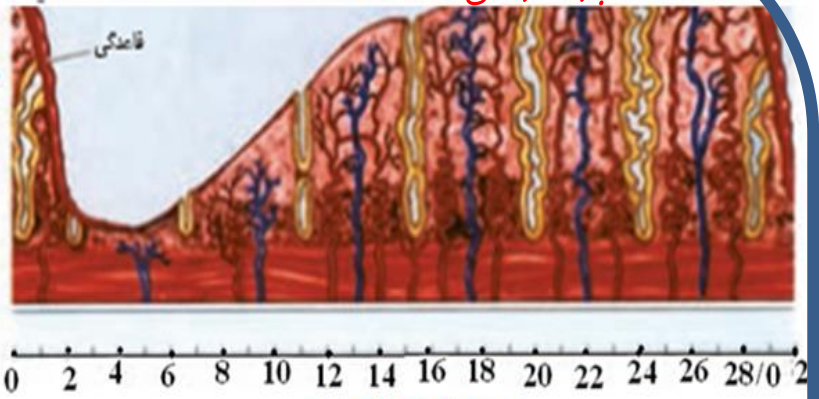




## چرخه رحمی



رزش و رشد  
دیواره رحم



### روز های دوره جنسی

- قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می دهد که به طور متوسط هفت روز طول می کشد.
- پس از آن، دیواره داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می کند ضخامت آن زیاد شده و در آن چین خوردگی ها، مفرات و اندوخته فونی زیادی به وجود می آید.
- رشد و نمو دیواره داخلی تا بعد از نیمه دوره هم ادامه می یابد.
- پس از آن، سرعت رشد آن کم می شود ولی فعالیت ترشی در آن افزایش می یابد.
- نتیجه این فعالیت ها آماده شدن جدار رحم برای پذیرش و پرورش جنین است.

### جایگزینی

- اگر در حدود نیمه دوره جنسی اسپرم در مجاورت اووسیت ثانویه قرار گیرد، پس از تکمیل مراحل تخمک زایی لقاح صورت می پذیرد و تفع پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی های جدار رحم جایگزین می شود.
- جایگزینی شامل نفوذ جنین به درون جدار رحم و ایجاد رابطه فونی و تغذیه ای با مادر است.



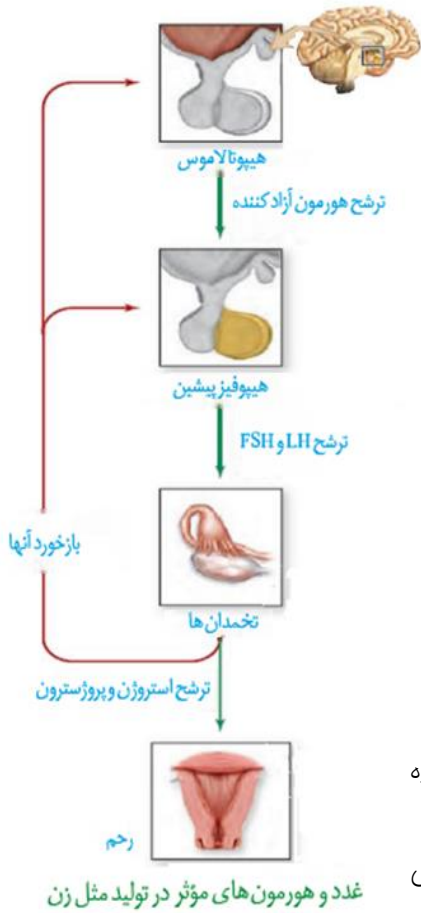
➤ اگر لقاح صورت نگیرد

➤ اووسیت ثانویه بدون جایگزینی دفع می شود و حدود روز بیست و هشتم، تقریباً دیواره داخلی و دفع خون (قاعدگی) آغاز می شود که شروع دوره جنسی و پرفه رمعی بعدی را نشان می دهد.

➤ علت وقایع رمعی

➤ تمام وقایع گفته شده با تأثیر هورمون های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) که از تخمدان ها ترشح می شوند انجام می گیرد

➤ تنظیم هورمونی دستگاه تولید مثل در زن



➤ هورمون های ۱- هیپوتالاموس

➤ ۲- هیپوفیز پیشین

➤ ۳- تخمدان ها

➤ زمان وقایع متفاوت در دستگاه تولید مثل زن را تنظیم می کنند.

➤ تنظیم میزان این هورمون ها به صورت بازفوردی (فودتنظیم) انجام می شود

➤ در ابتدای دوره جنسی مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است.

➤ این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می دهد که هورمون آزادکننده ای ترشح کند.

➤ هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می کند تا ترشح هورمون های FSH و LH را افزایش دهد.

➤ استروژن و پروژسترون باعث

➤ ۱- رشد دیواره داخلی رحم و ضمیم شدن آن شده و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می کنند.

➤ ۲- همپنین با تأثیر روی هیپوتالاموس با بازفورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می کاهند.

➤ این بازفورد از رشد و بالغ شدن فولیکول های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می کند.

➤ در انتهای دوره، تأثیر کاهش پروژسترون و استروژن در خون:

➤ ۱- روی دیواره داخلی رحم تأثیر می کند. استمکام دیواره داخلی رحم کاهش می یابد و در طول چند روز بعد، تقریباً می شود و قاعدگی رخ می دهد.

➤ در انتهای دوره، تأثیر کاهش پروژسترون و استروژن در خون:

➤ ۲- روی هیپوتالاموس اثر کرده و ترشح مبرر هورمون آزادکننده FSH و LH را آغاز می کند که همان شروع دوره جنسی بعدی است.

➤ استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می کند؛

➤ ۱- افزایش اندک آن از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می کند (بازفورد منفی)

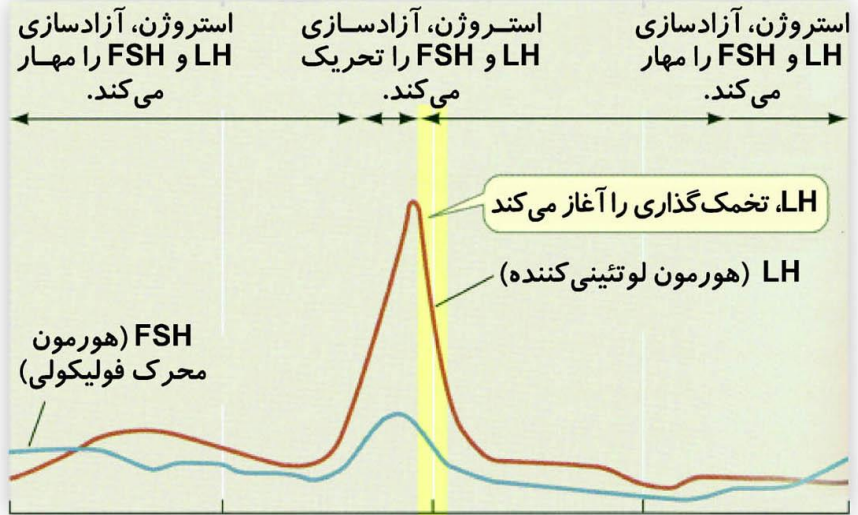
➤ ۲- اما حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یک باره آن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می شود (بازفورد مثبت).

➤ این تغییر ناگهانی در مقدار هورمون ها، باعث می شود در تخمدان ها، باقی مانده فولیکول به جسم زرد تبدیل شود

## چرخه تولیدمثلی زن:

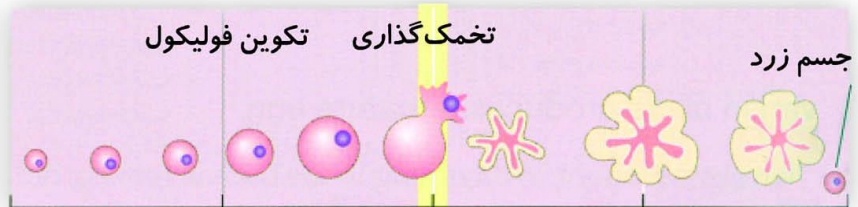
FSH و LH (از هیپوفیز پیشین)

FSH و LH تحت کنترل هورمون آزادکننده هیپوتالاموس و هورمون‌های تخمدان (پروژسترون و استروژن) هستند.



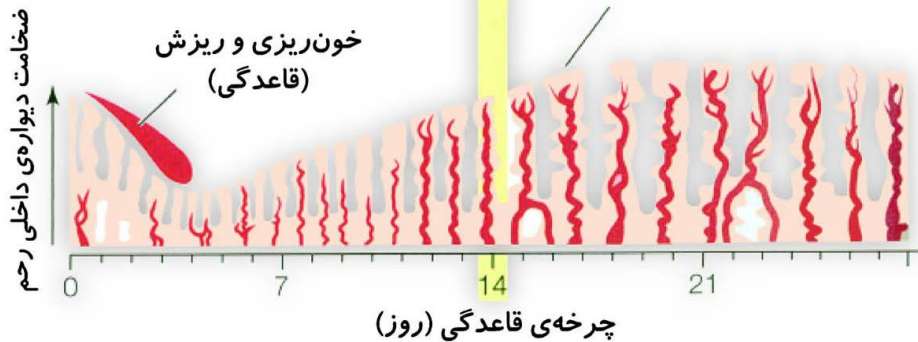
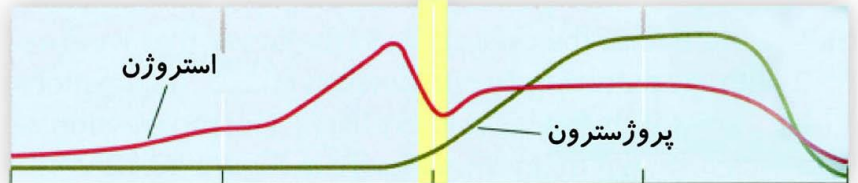
وقایع تخمدان (چرخه تخمدان)

FSH محرک تکوین فولیکول است. حداکثر میزان LH باعث تخمک‌گذاری و سپس تکوین جسم زرد می‌شود.



هورمون‌های تخمدان و چرخه قاعدگی

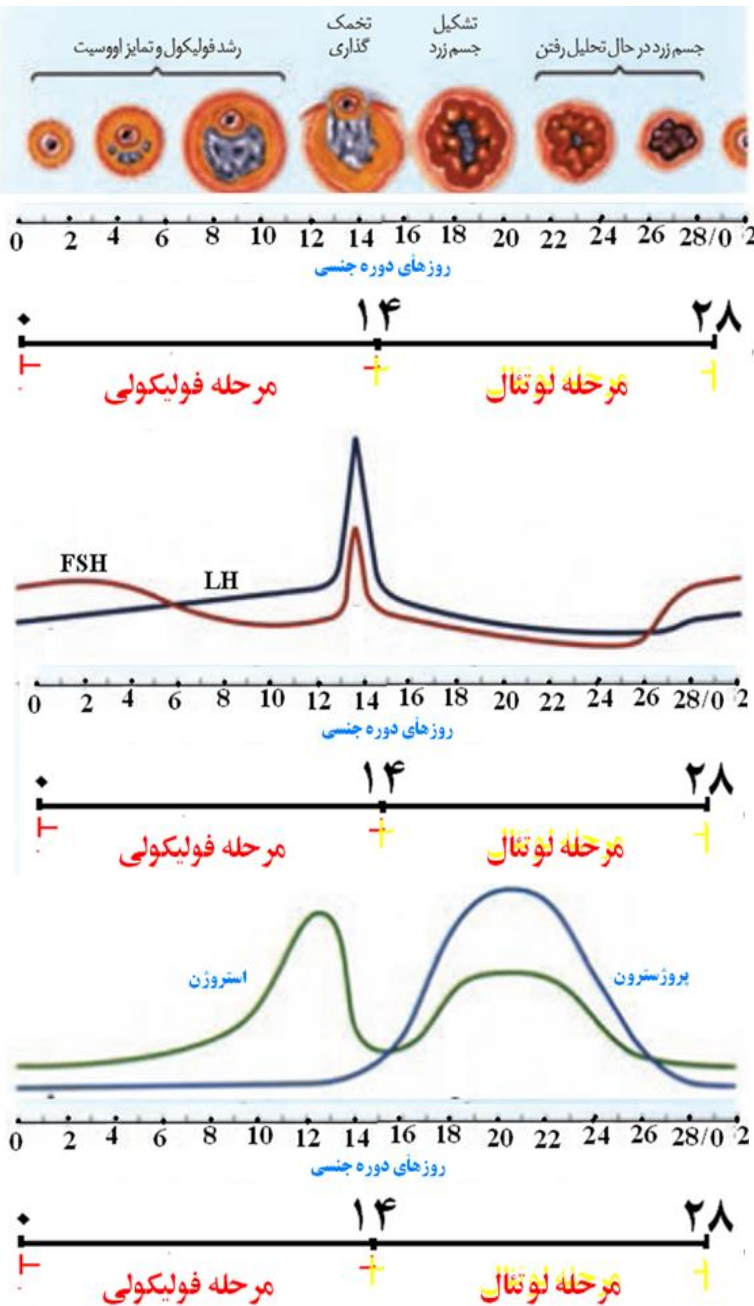
استروژن و پروژسترون، محرک آماده‌سازی دیواره‌ی داخلی رحم برای حاملگی هستند.



## فعالیت ۵

در بعضی منابع، دوره جنسی تخمدان‌ها را به دو قسمت انبانکی و جسم زردی (لوتئال) تقسیم‌بندی می‌کنند. به نظر شما:

- ۱- هر قسمت مربوط به چه بخشی از دوره جنسی است؟
- ۲- در هر قسمت، چه هورمون‌هایی از هیپوفیز بیشتر روی تخمدان اثر می‌گذارند؟
- ۳- در هر قسمت چه هورمون‌هایی از تخمدان ترشح می‌شوند و چه تغییری در میزان این هورمون‌ها رخ می‌دهد؟
- ۴- جداکننده این دو بخش چه مرحله‌ای است؟



- ۱- مرحله فولیکولی: مربوط به نیمه ابتدایی دوره است که در آن فولیکول و اووسیت درون آن رشد می‌کند
- ۲- مرحله جسم زردی: مربوط به نیمه دوم دوره است که با تشکیل جسم زرد آغاز می‌شود و با تشکیل جسم سفید تمام می‌شود
- ۲- در مرحله فولیکولی: در ابتدای مرحله FSH و در انتهای مرحله LH
- در مرحله جسم زردی: در ابتدای مرحله LH و در انتهای مرحله FSH
- ۳- در مرحله فولیکولی: بیشترین استروژن ترشح می‌شود. ابتدا کم است و شروع به زیاد شدن می‌کند و در انتهای مرحله فولیکولی مقدار آن کاهش می‌یابد.
- در مرحله جسم زردی: در ابتدا پروژسترون زیاد می‌شود و مقدار آن خیلی زیاد می‌شود و در انتها کاهش می‌یابد. استروژن هم مقداری بالا می‌رود و در انتها کاهش می‌یابد.
- ۴- جداکننده این دو بخش، مرحله تفمک‌گذاری است که در آن فولیکول به جسم زرد تبدیل می‌شود.

مراحل گامت زایی در زنان

مراحل گامت‌زایی در زن	اووسیت اولیه	درون تخمدان قرار دارد- دیپلوئیدی است- ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی دارد- در پروفازا I، ۲۳ تتراد دارد.
	اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی	حاصل میوز I و هاپلوئیدی هستند. ۲۳ کروموزوم ۲ کروماتیدی دارند. فاقد تتراد می‌باشند. درون تخمدان ایبار می‌شوند. مقدار سیتوپلاسم تخمک نابالغ بیشتر از نخستین گویچه قطبی است.
	دومین گویچه قطبی تخمک یا اوول	حاصل میوز II و هاپلوئیدی هستند. ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی دارند. فاقد تتراد می‌باشند. درون لوله‌ی فالوپ در صورت ورود اسپرم ایبار می‌شوند. مقدار سیتوپلاسم تخمک تمایزنیافته و تخمک تمایزنیافته بیشتر از دومین گویچه قطبی است.

نکته های مرحله فولیکولی

نکته : استروژن ترشح شده در مرحله‌ی فولیکولی باعث افزایش ضخامت و پر خون شدن دیواره ی رحم می‌شود.

نکته : در مرحله‌ی فولیکولی مقدار استروژن در خون بیشتر از پروژسترون است.

نکته: قبل از تخمک گذاری مقدار استروژن در خون روبه افزایش بوده و مقدارش در خون در حال حاصله گرفتن از مقدار پروژسترون می-باشد.

مرحله‌ی فولیکولی (تخمک‌گذاری اواخر کمی قبل از وقوع)	رشد سریع فولیکول
	افزایش ترشح ناگهانی LH و سپس FSH از هیپوفیز پیشین (۲ روز قبل از تخمک‌گذاری)
	به بیشترین مقدار خود رسیدن LH و FSH (۱۶ ساعت قبل از تخمک‌گذاری)
	کاهش ترشح استروژن از فولیکول در حال رشد، پس از مرحله‌ی طولانی ترشح فراوان (۱ روز قبل از تخمک‌گذاری)
	شروع ترشح پروژسترون قبل از تخمک‌گذاری (۱ روز قبل از تخمک‌گذاری)

هورمون های زنانه

تخمک گذاری (مرحله فولیکولی)	در ابتدا استروژن مانع از ترشح بیشتر FSH و LH می شود. <sup>۱</sup>	استروژن و پروژسترون (توسط شبکه‌ی آندروپلاسمی صاف از کلاسترول در تخمدان سافته می‌شوند).
	اثر فود تنظیمی مثبت استروژن بر ترشح LH (و مقدار کمتر FSH) در اواخر این مرحله.	
	پر خون و ضعیف شدن دیواره ی رحم در اثر استروژن	
	ترشح اندک پروژسترون در یک روز قبل از تخمک‌گذاری	
مرحله ی لوتئال	کاهش ترشح FSH و LH طی مکانیسم فود تنظیمی منفی <sup>۲</sup> نکته: این اتفاق مانع از تشکیل فولیکول جدید در این مرحله می شود.	
	افزایش بیشتر ضخامت دیواره ی رحم	
	هفط دیواره ی رحم	
	در صورت عدم لقاح اواخر این مرحله دیگر تولید نمی‌شوند.	
	در صورت عدم لقاح شروع ترشح FSH و LH از هیپوفیز پیشین	



## رشد و نمو جنین

## گفتار ۳

➤ آدمی، زندگی را به صورت یک یافتهٔ تفم آغاز می‌کند. تفم با تقسیم های پی در پی و گذر از مراحل سرانجام به جنین و نوزاد متمایز می‌شود.

### ➤ حرکت اووسیت ثانویه

➤ اووسیت ثانویه پس از تفمک گذاری از طریق انتهای شیپورمانند (شیپور فالوپ) وارد لوله رحم می‌شود

➤ ۱- حرکات زوائد انگشت مانند،

➤ ۲- انقباض دیواره و

➤ ۳- ززش مژگ های دیواره لوله رحم، اووسیت ثانویه را به سمت رحم حرکت می‌دهند.

### ➤ لقاح

➤ با ورود مایع منی به رحم میلیون ها اسپرم به سمت اووسیت ثانویه شنا می‌کنند، ولی فقط تعداد کمی از آنها در لوله رحم به اووسیت می‌رسند.

### ➤ لقاح

➤ برای ورود به اووسیت باید از دو لایهٔ خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند.

➤ لایهٔ خارجی، باقی ماندهٔ یافته های فولیکولی و لایهٔ داخلی، شفاف و ژله ای است .

➤ در عین عبور اسپرم از لایهٔ خارجی، کیسه آگروزوم پاره می‌شود تا آنزیم های آن لایهٔ داخلی را هضم کند.



لایه داخلی لایه خارجی

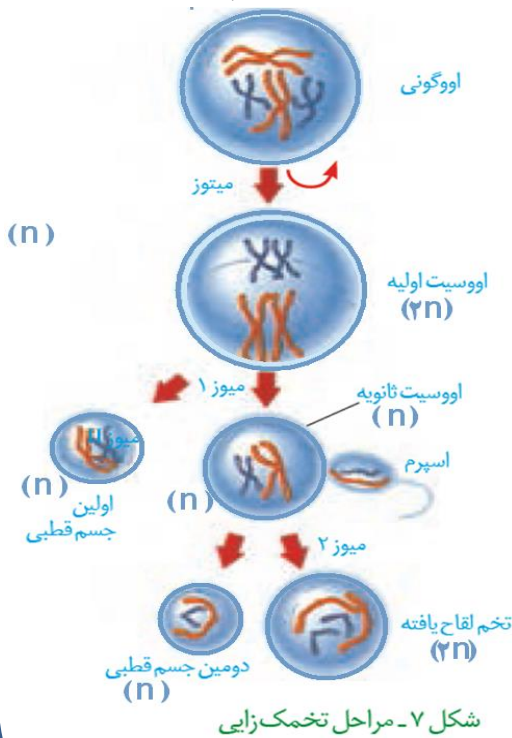
➤ لقاح

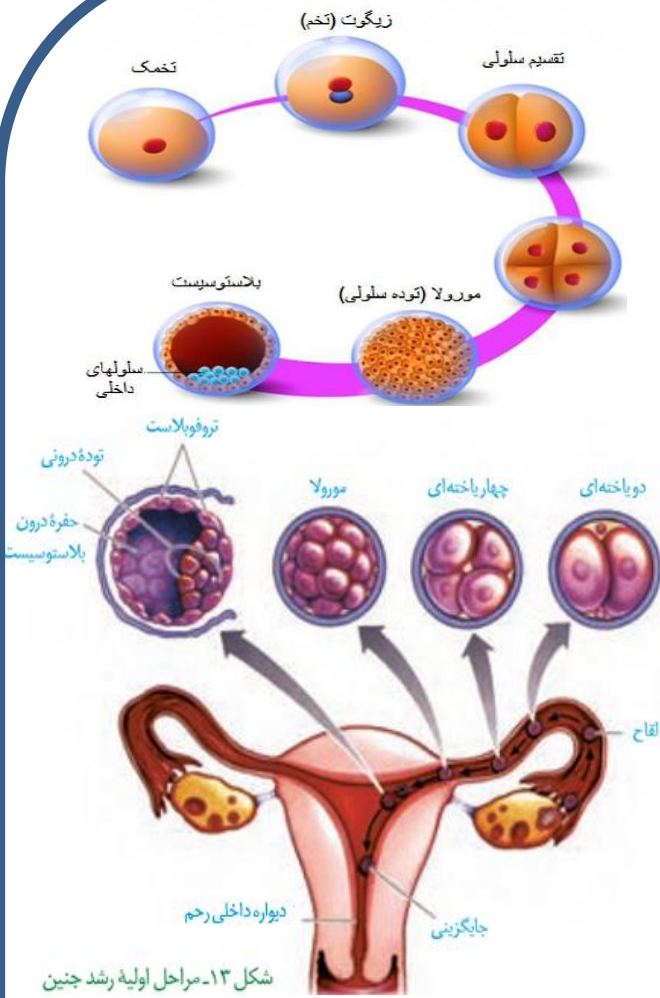
۶  
جدار لقاحی

- لقاح موقعی آغاز می شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند.
- در این زمان، ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می افتد که باعث ایثار پوششی به نام **جدار لقاحی** می شود.
- جدار لقاحی از ورود اسپرم های دیگر به اووسیت جلوگیری می کند
- جدار لقاحی توسط جسم کلثری ساخته بسته بندی می شود و حاوی مواد گلیکوپروتئینی و یون کلسیم هست.

➤ لقاح

- با ورود سر اسپرم به اووسیت، هسته آن به درون سیتوپلاسم وارد می شود.
- در همین حال، اووسیت ثانویه، میوز را تکمیل می کند و به تفمک تبدیل می شود.
- هسته تفمک با هسته اسپرم ادغام می شود و یافته تفم با ۲۳ بفت کروموزوم شکل می گیرد





شکل ۱۳- مراحل اولیه رشد جنین

وقایع پس از لقاح

مورولا

- مدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یافته تفم تقسیمات میتوزی را شروع می کند.
- نتیجه آن، ایبار توده یافته ای است که تقریباً به اندازه تفم است؛ زیرا یافته های حاصل از تقسیم رشد نکرده اند.
- این توده پریافته ای توپر با نام مورولا در لوله رحم به سمت رحم حرکت می کند.

بلاستوسیست

- مورولا پس از رسیدن به رحم به شکل کره توفالی در آمده لقاح و درون آن با مایعات پرمی شود.
- در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می شود.
- بلاستوسیست، یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد

- در مراحل بعدی برون شامه جنین (پرده کوریون) را می سازد.

- کوریون به همراه بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می دهد

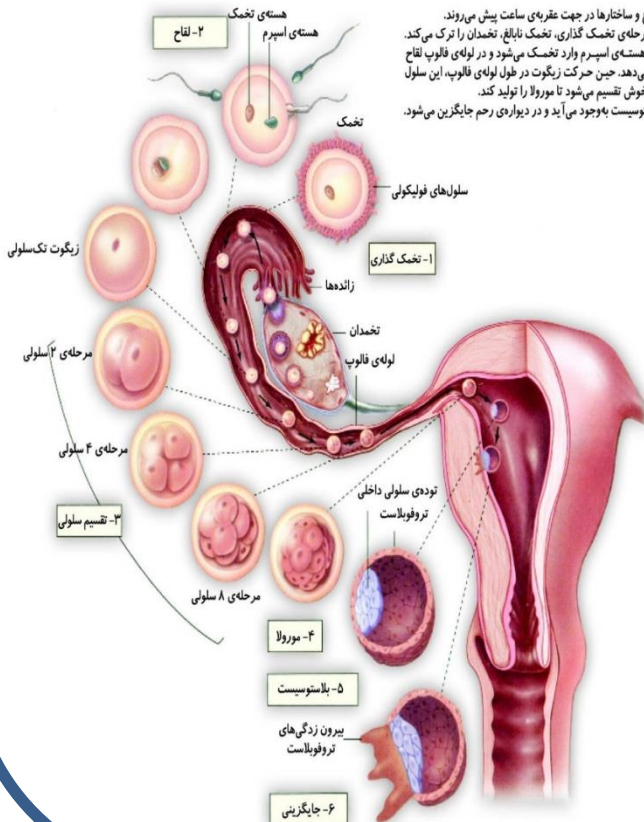
بلاستوسیست

- یافته های درون بلاستوسیست توده یافته ای درونی را تشکیل می دهند.
- این یافته ها حالت بنیادی دارند و منشأ بافت های مقلت تشکیل دهنده جنین هستند.



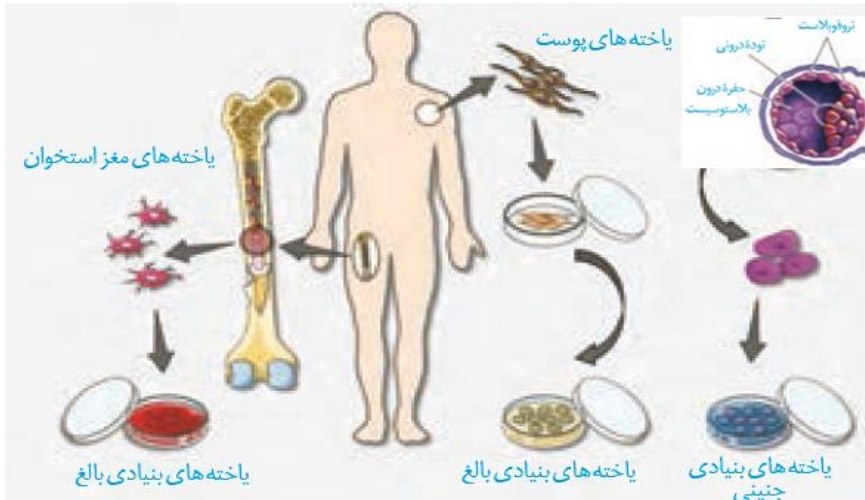
تکوین انسان قبل از جایگزینی:

وقایع و ساختارها در جهت تقریبی ساعت پیش می روند. در مرحله تخمک گذاری، تخمک نابلق، تخمدان را ترک می کند. تک هسته اسپرم وارد تخمک می شود و در لوله فالوپ لقاح رخ می دهد. جن حرکت زیگوت در طول لوله فالوپ، این سلول دستخوش تقسیم می شود تا مورولا را تولید کند. بلاستوسیست بوجود می آید و در دیواره رحم جایگزین می شود.



## یافته های بنیادی

- یافته های بنیادی، یافته هایی تفصیلاً نیافته اند که توانایی تبدیل شدن به یافته های متفاوتی را دارند.
- از توده درونی لایه های زاینده جنینی شکل می گیرند که هرکدام منشأ بافت ها و اندام های مختلف اند.



## جایگزینی

- در ادامه یافته های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم های هضم کننده ای را ترشح می کنند که یافته های جدار رحم را تفریب کرده و مغزه ای ایجاد می کنند که بلاستوسیست در آن جای می گیرد، به این فرایند **جایگزینی** گفته می شود.
- یافته های جنین در این مرحله مواد مغزی مورد نیاز خود را از این بافت های هضم شده به دست می آورند

## بعد از جایگزینی

- بعد از جایگزینی، پرده های محافظت کننده در اطراف جنین تشکیل می شوند که مهم ترین آنها **درون شامه جنین (آمنیون)** و **برون شامه جنین (کوریون)** هستند.
- آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.
- کوریون در تشکیل جفت و **بند ناف** دخالت می کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است.

## هورمون HCG

## (Human Chorionic Gonadotropin)

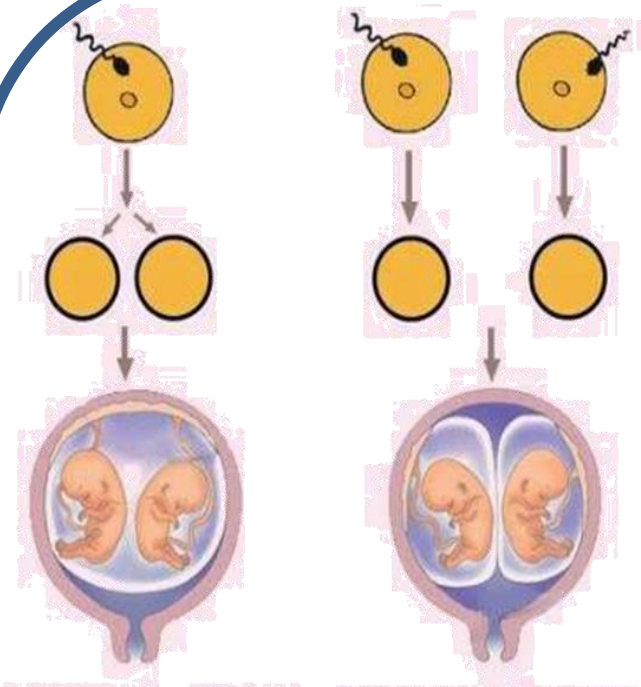
- کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می کند که وارد خون مادر می شود و اساس تست های بارداری است.
- این هورمون سبب مفظ جسم زرد و تراوم ترشح هورمون های پروژسترون از آن می شود.
- وجود این هورمون ها در خون از قاعدگی و تمک گذاری مجدد جلوگیری می کند.



➤ **تشکیل بیش از یک جنین**

➤ **قلو های همسان**

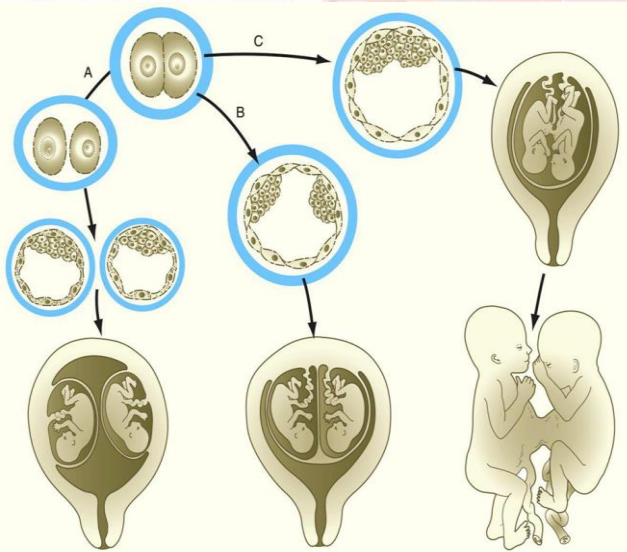
- در مین تقسیمات اولیه تفم ممکن است یافته های بنیادی از هم جدا شوند، یا توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود.
- در این حالت، بیش از یک جنین شکل می گیرند که این جنین ها همسان اند.
- اگر این جنین ها کاملاً از هم جدا نشوند، به هم پیسیده متولد می شوند.



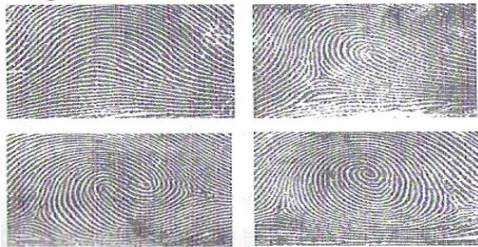
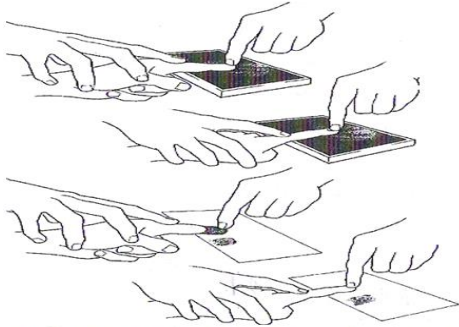
➤ **(ب) دوقلوهای همسان**

➤ **دوقلو یا چند قلوهای ناهمسان**

- ممکن است تفرمان های یک فرد در یک دوره بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود.
- در این حالت، اگر مراحل رشد و نمو در آنها کامل شود، دوقلو یا چند قلوهای ناهمسان متولد می شوند که ممکن است شباهتی به هم نداشته و حتی از لحاظ جنسیت هم متفاوت باشند.



- ۱. دوقلوهای ناهمسان چون حاصل لقاح دو تفمک و دو اسپرم به صورت جداگانه هستند، تفم های حاصل از هر کدام و در نتیجه جنین ها می توانند متفاوت یا مشابه باشند؛ یعنی، هر دو دختر یا هر دو پسر یا یکی دختر و یکی پسر باشند.
- ۲- دوقلوهای به هم پیسیده چون حاصل یک تفم یافته هستند و در مراحل تقسیم به فوی از هم جدا نشده اند؛ بنابراین، با توجه به یکسان بودن کروموزوم های آنها از لحاظ جنسیت و صفات ظاهری شبیه به هم هستند.



۳- دو قلوهای همسان، اثر انگشت یکسانی ندارند؛ چون در بروز خطوط ظریف اثر انگشت، فقط ژن‌ها دفاالت ندارند و در دوران جنینی، شرایط محیطی و حتی استرس هم روی جنین اثر می‌گذارد و می‌تواند اثر انگشت را تغییر دهد.

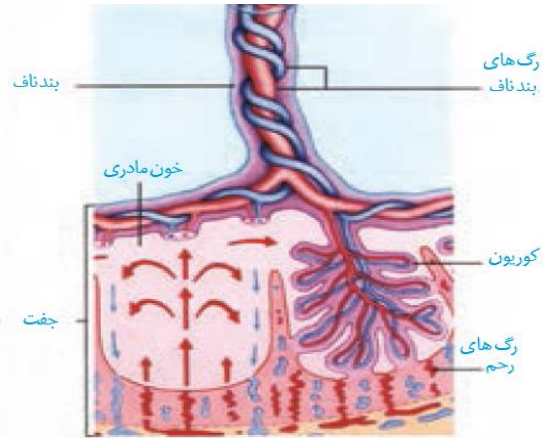
فشار روحی- روانی وارد بر مادر، فشار به نوزاد هنگام تولد، و تفاوت در درازی بند ناف، می‌تواند روی اثر انگشت اثر بگذارد.

### تباروری

از طرف دیگر ممکن است در بعضی از زنان یا مردان، یافته جنسی تولید نشود یا به دلایلی بین اسپرم و تخمک، لقاح موفقیت‌انجام نشود.

در این صورت، بحث ناباروری مطرح می‌شود که با روش‌هایی و با کمک فناوری، بعضی از آنها را برطرف می‌کنند.

### کنترل ورود و خروج مواد در جفت



شکل ۱۶- جفت و ارتباط آن با مادر و جنین

تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود، ولی تا هفته دهم ادامه دارد.

بند ناف، رابط بین جنین و جفت است که در آن سرشک‌ها خون جنین را به جفت می‌برند و سیاهرگ، خون را از جفت به جنین می‌رساند.

خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود پرده کوریون مخلوط نمی‌شود، ولی می‌تواند بین دو طرف این پرده مبادله مواد صورت گیرد.



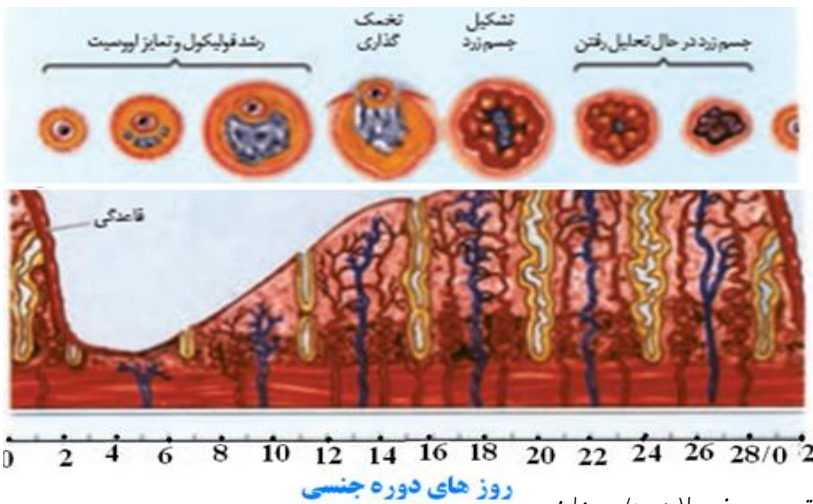
## ➤ کنترل ورود و خروج مواد در جفت

- مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن ها از طریق جفت به جنین منتقل می شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود.
- مواد دفعی جنین نیز از همین طریق به خون مادر منتقل می شود.
- در عین حال، عوامل بیماری زا و موادی مانند نیکوتین، کوکائین و الکل نیز می توانند از جفت عبور کنند و روی رشد و نمو جنین تأثیر سوء بگذارند.
- با توجه به عبور مواد از جفت و تأثیر زیان آور بعضی از داروها روی رشد و نمو، زنان باردار باید از مصرف هرگونه دارو در دوران بارداری، به جز با تجویز پزشک متفحص، خودداری کنند.

## فعالیت ۷

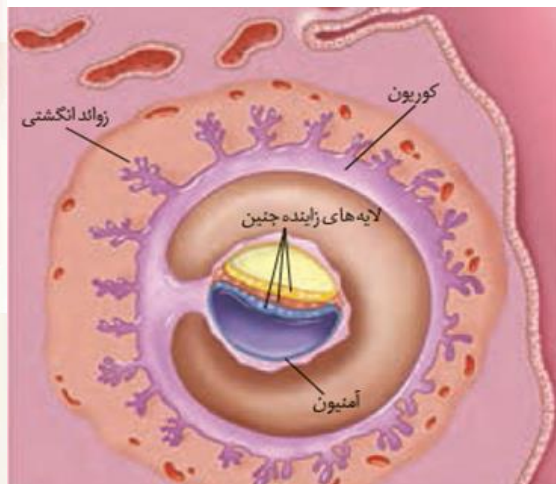
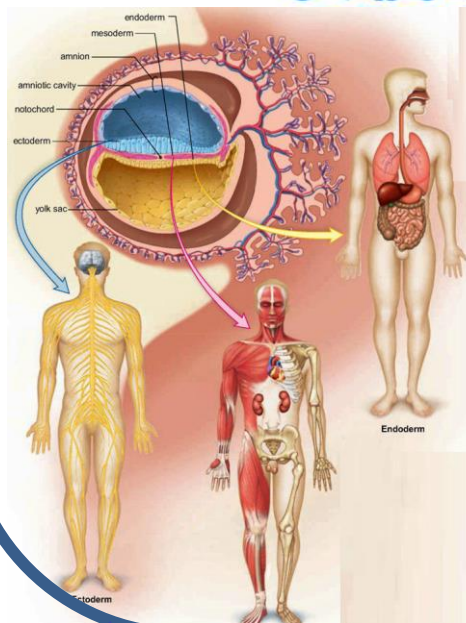
مادران باردار ممکن است تا پایان هفته چهارم بعد از لقاح هنوز از بارداری خود مطلع نباشد. با توجه به زمان های چرخه قاعدگی به نظر شما این مادران از نظر قاعدگی در چه وضعیتی هستند؟

- اگر تفمک گذاری روز چهارم دوره اتفاق افتاده باشد و بلافاصله لقاح رخ داده باشد، در پایان هفته چهارم بعد از لقاح، ۱۴ روز از پایان قاعدگی قبلی گذشته است و قاعدگی در فرد اتفاق نیفتاده است البته این تأثیر برای اکثر مادران و پزشکان معنی دار است.



## ➤ نقش لایه های زاینده

- همزمان با تشکیل جفت یافته های توده درونی لایه های زاینده را تشکیل می دهند که از رشد و تمایز آنها بافت های مختلف جنین ساخته می شود



### وقایع ماه اول

- در انتهای ماه اول
- اندام های اصلی شروع به تشکیل شدن می کنند
- ضربان قلب آغاز می شود.
- ابتدا رگ های فونی و روده شروع به نمو می کنند
- سپس جوانه های دست و پا ظاهر می شوند.

### ماه دوم

- در طی ماه دوم همه اندام ها شکل مشخص می گیرند

### انتهای سه ماه اول

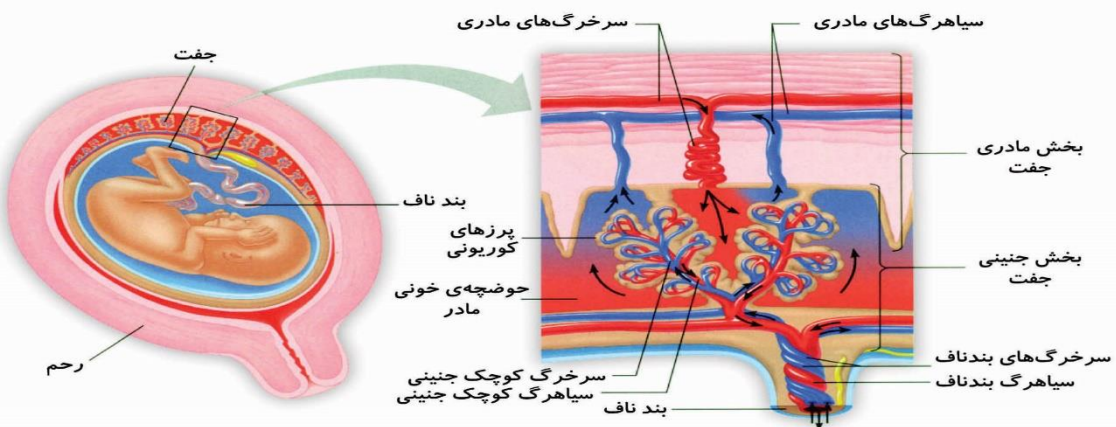
- اندام های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص می شود.

### سه ماهه دوم و سوم

- در سه ماهه دوم و سوم ، جنین به سرعت رشد می کند و اندام های آن شروع به عمل می کنند به طوریکه در انتهای سه ماهه سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.



### ساقطار بفت و رگ های آن





## ➤ صوت نگاری (سونوگرافی)

- در این روش تشفیمی، از امواج صوتی با بسامد (فراکانس) بالا استفاده می کنند.
- این امواج برخلاف اشعه X که در رادیولوژی از آن استفاده می شود، برای جنین ضرری ندارد.
- امواج را با کمک دستگاهی به درون بدن می فرستند و بازتاب آنها را دریافت کرده به صورت تصویر ویدئویی نشان می دهند.

## ➤ کاربرد های صوت نگاری (سونوگرافی)

- ۱- تشفیص بارداری در ماه اول،
- ۲- اندازه گیری ابعاد جنین
- ۳- برای تعیین سن،
- ۴- جنسیت جنین،
- ۵- سالم بودن جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از اندام ها مثل قلب
- از جمله مواردی است که در صوت نگاری، مشخص می شود.



### تعیین زمان تولد

### فعالیت ۸

متخصصان زنان و زایمان در پیش بینی زمان تولد نوزاد ۲۸۴ روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه می کنند. در این رابطه به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- چه ارتباطی بین قاعدگی و بارداری شخص وجود دارد؟
- چرا روز شروع آخرین قاعدگی را در نظر می گیرند؟
- گفته می شود مدت زمان بارداری ۹ ماه یا ۲۷۰ روز است. چرا پزشکان ۲۸۴ روز را مطرح می کنند؟

- وقتی قاعدگی در موعد مقرر یا در حد انتظار رخ نرهد، علامت بارداری است.
- چون تخمک گذاری و لقاح، علامت مشخص و خاصی ندارند ولی شروع قاعدگی برای شخص کاملاً مشخص است و معمولاً در نیمه دوره جنسی شخص، تخمک گذاری انجام می شود و لقاح بعد از تخمک گذاری رخ می دهد. بنابراین، مناسبات آن دقیق تر انجام می شود.
- ۱۴ روز ابتدای دوره که هنوز تخمک گذاری انجام نشده است را به آن اضافه می کنند؛ یعنی، اگر دوران بارداری را همان ۹ ماه حساب کنیم و ۱۴ روز را به آن اضافه نماییم، ۲۸۴ روز می شود. البته مدت زمان بارداری پس از لقاح همان ۳۸ هفته یا ۲۶۶ روز است.

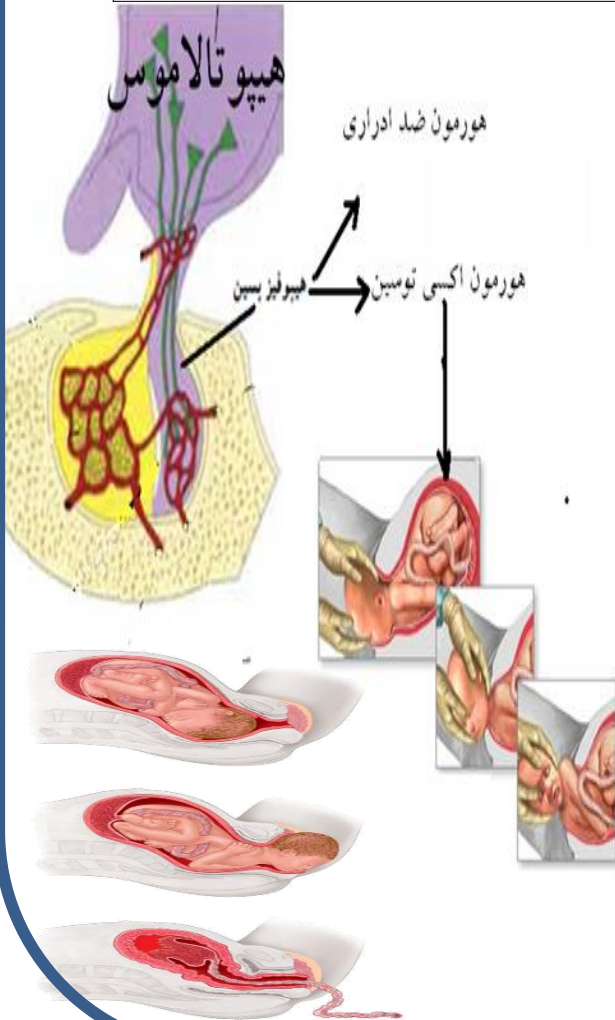
## مکانیسم زایمان

شروع انقباض ماهیچه های رحم (همراه با دردهای زایمان)  
 افزایش دفعات و شدت انقباض ماهیچه های رحم (تحت تاثیر هورمون اکسی توسین)  
 فشار سر جنین به سمت پایین و پاره شدن کیسه آمنیون  
 باز شدن بیشتر دهانه رحم در هر بار انقباض و فشار بیشتر سر جنین به آن  
 خروج سر و سپس بقیه بدن از رحم (به طور طبیعی)  
 خروج جفت و اجزای مرتبط با آن از رحم با ادامه انقباض رحم

- ✓ هورمون ها در زایمان نقش اساسی دارند.
- ✓ اکسی توسین ماهیچه های دیواره رحم را تحریک می کند، تا انقباض آغاز شود.
- ✓ با افزایش انقباضات، ترشح اکسی توسین با بازفورد مثبت افزایش می یابد.
- ✓ هورمون اکسی توسین، ماهیچه صاف غدد شیری را منقبض می کند تا خروج شیر انجام شود.
- ✓ مکیدن نوزاد گیرنده های موجود در غدد شیری را تحریک می کند.
- ✓ مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون ها و افزایش تولید و ترشح شیر می شود (از طریق بازفورد مثبت).

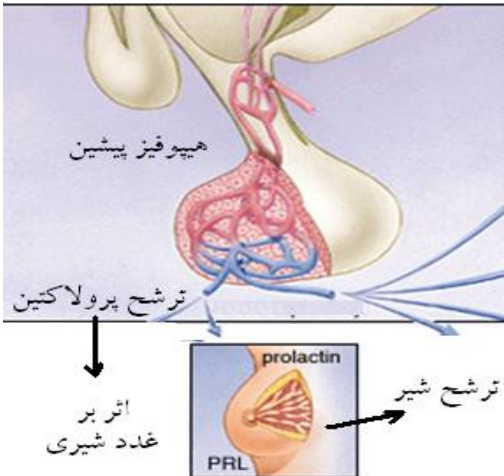
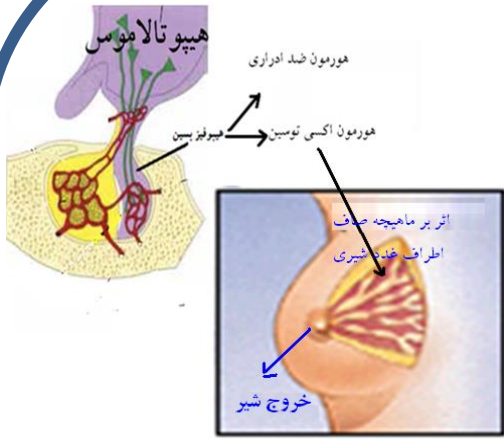
## تولد زایمان

- در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد کرده و کیسه آمنیون را پاره می کند.
- در نتیجه، مایع آمنیوتیک یک مرتبه به بیرون رانده می شود. خروج این مایع، نشانه نزدیک بودن زایمان است.
- هورمون ها در این مرحله نقش اساسی دارند؛ از جمله اکسی توسین که ماهیچه های دیواره رحم را تحریک می کند، تا انقباض آغاز شود و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می کند.
- به همین دلیل، پزشکان برای سرعت دادن به زایمان اکسی توسین را به مادر تزریق می کنند شروع انقباض ماهیچه های رحم با دردهای زایمان همراه است.
- دهانه رحم در هر بار انقباض، بیشتر باز می شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می آورد.
- با افزایش انقباضات ترشح اکسی توسین با بازفورد مثبت افزایش یافته و باعث می شود نوزاد آسان تر و زودتر از رحم خارج شود.
- به طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می شود.
- در مرحله بعد با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن از رحم خارج می شود



### نقش دیگر اکسی توسین

- هورمون اکسی توسین، علاوه بر تأثیر در زایمان، ماهیچه صاف غدد شیری را نیز منقبض می کند تا خروج شیر انجام شود.
- البته تحریک گیرنده های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد، اتفاق می افتد و از طریق بازفورد مثبت، تنظیم می شود.
- مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون ها و افزایش تولید و ترشح شیر می شود.



### تنظیم تولید اکسی توسین

۱- نورون های خاصی در هیپوتالاموس هورمون ضدادراری و اکسی توسین تولید می کنند.

۲- این هورمون ها از طریق آکسون ها به پایانه های آکسونی می روند.

۳- در زمان مناسب، هورمون ضدادراری و اکسی توسین از پایانه های آکسونی به درون خون ترشح می شوند.

۱- نورون های خاصی هورمون های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی را تولید می کنند.

۲- هورمون ها به درون مویرگ های خونی ترشح می شوند.

۳- هر نوع هورمون هیپوتالاموسی، تولید و ترشح یک هورمون هیپوفیز پیشین را تحریک یا مهار می کند.

۴- هیپوفیز پیشین هورمون هایش را به درون خون ترشح می کند، که سپس به سلول ها، بافت ها، و غده های هدف می رسند.

<p>هیپوفیز پسین</p> <p>هورمون اکسی توسین اندام هدف: غدد پستانی</p>	<p>هیپوفیز پیشین</p> <p>پرولاکتین (PRL) اندام هدف: غدد پستانی</p>	<p>هورمون محرک تیروئید (TSH) اندام هدف: تیروئید</p> <p>هورمون رشد (GH) اندام هدف: استخوان ها، بافت ها</p>	<p>هورمون محرک غده فوق کلیه (ACTH) اندام هدف: بخش قشری فوق کلیه</p> <p>LH و FSH اندام هدف: تخمدان ها، بیضه ها</p>
--	---	---	---



## گفتار ۴ تولید مثل در جانوران

➤ اساس تولید مثل جنسی در همه جانوران مشابه است.

➤ ۱- پکونگی انجام

➤ ۲- مراحل تولید مثل

➤ ۳- حفاظت از جنین

➤ ۳- تغذیه جنین

➤ تفاوت هایی وجود دارد که به بعضی از آنها اشاره می کنیم.

➤ **لقاح**

**الف- لقاح قارچی**



➤ در آبزیان مثل ماهی ها، دوزیستان و بی مهرگان آبنزی لقاح قارچی دیده می شود.

➤ در این روش، والدین کامت های خود را در آب می ریزند و لقاح در آب صورت می گیرد.

➤ برای افزایش احتمال بر فرود کامت ها، والدین تعداد زیادی کامت را هم زمان وارد آب می کنند.

➤ حفاظت جنین فقط به وسیله لایه ژله ای پسبناک می باشد.

➤ **شرایط لقاح قارچی**

➤ برای هم زمان شدن ورود کامت ها به آب عوامل

متعددی دقالت دارد از جمله

➤ ۱- دمای محیط

➤ ۲- طول روز

➤ ۳- آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده

➤ ۴- بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی ها



شکل ۱۷. رقص عروسی ماهی ها





### ب- لقاح دافلی

- در جانوران فشرگی زی و بعضی از آبزیان دیده می شود.
- در این جانوران، اسپرم وارد دستگاه تولید مثلی فرد ماده می شود.
- لقاح در بدن فرد ماده انجام می شود.
- انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه های تولید مثلی با اندام های تفصص یافته است



### ب- لقاح دافلی

- در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون سفره ای در بدن جنس نر منتقل می کند.
- لقاح در بدن نر انجام می شود و جنس نر، جنین ها را در بدن خود نگه می دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می شوند.



### بکرزایی

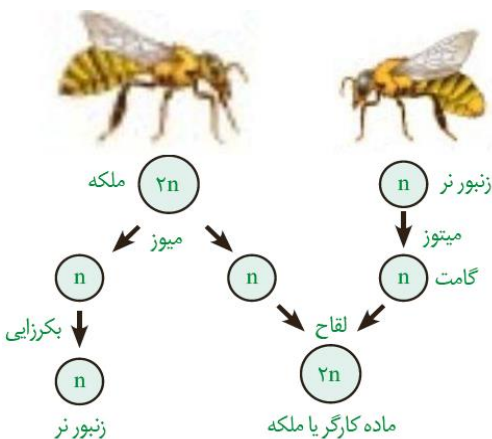
- نوعی از تولید مثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می شود.
- در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولید مثل می کند.

### بکرزایی به دو روش انجام می شود

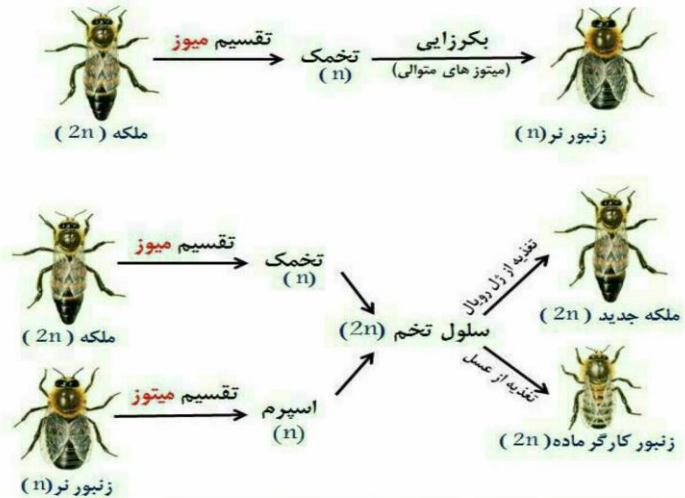
- الف- تخمک بدون انجام لقاح شروع به تقسیم می کند و موجود هاپلوئید را به وجود می آورد مانند زنبورها

• تولید مثل جنسی زنبور عسل :

➤ اسبک ماهی نر در حال زایمان



شکل ۱۹- انواع بکرزایی





➤ **بکرزایی دیپلوئید**

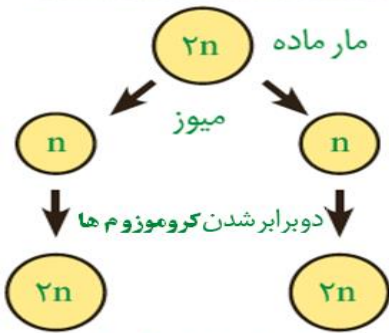
➤ ب- از روی کروموزوم های تفمک یک نسفه ساخته می شود تا کروموزوم های تفمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می کند و موجود دیپلوئید را به وجود می آورد

➤ **مثال برای نر ماده (هرمافروڈیت)**

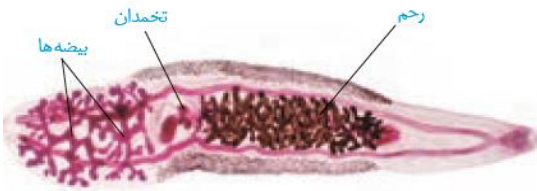
➤ در این جانوران، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده را دارد.

➤ ۱- در کرم های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تفمک های خود را بارور می کند

➤ **مثال برای نر ماده (هرمافروڈیت)**



ب) مار، حاصلا، از یک زانه،



➤ **هرمافروڈیت کرم کبد**



ب) **هرمافروڈیت**

➤ **کرم شاکلی**

➤ ۲- در کرم های حلقوی، مثل کرم شاکلی، لقاح دو طرفی انجام می شود؛ یعنی وقتی دو کرم شاکلی در کنار هم قرار می گیرند، اسپرم های هر کدام تفمک های دیگری را بارور می سازد.

### تغذیه و حفاظت جنین

- مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تفع از اندوخته غذایی تفعک تأمین می شود.
- این اندوخته مفلوطی از مواد مغزی متفاوت است.
- اندازه تفعک در جانوران مقلف بستگی به میزان اندوخته دارد.

### تفع با اندوخته زیاد

- در جانوران تفع گزار اندوخته غذایی تفعک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد

### تفع با اندوخته غذایی کم

- در پستانداران به دلیل ارتباط فونی بین مادر و جنین و در ماهی ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است.

### حفاظت جنین در لقاح خارجی

- در جانورانی که لقاح خارجی دارند تفعک دیواره ای پسبناک و ژله ای دارد که پس از لقاح تفع ها را به هم می پسباند.
- این لایه ژله ای
- ۱- ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می کند
- ۲- سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می گیرد



شکل ۲۰- لایه ژله های اطراف تخم قورباغه



## مفاظت جنین در لقاح داخلی

### الف) در جانوران تفم گزار

- وجود پوسته ضمیمه در اطراف تفم از جنین مفاظت می کند.
- برای مفاظت بیشتر در فرزندگانی مثل لاک پشت تفم ها با ماسه و خاک پوشانده می شوند.
- پرندگان روی تفم ها می خوابند.



### الف) در پستانداران تفم گزار

- پستاندار تفم گزاری مثل پلاتی پوس، تفم را در بدن خود نگه می دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تفم گزاری می کند و روی آنها می خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود

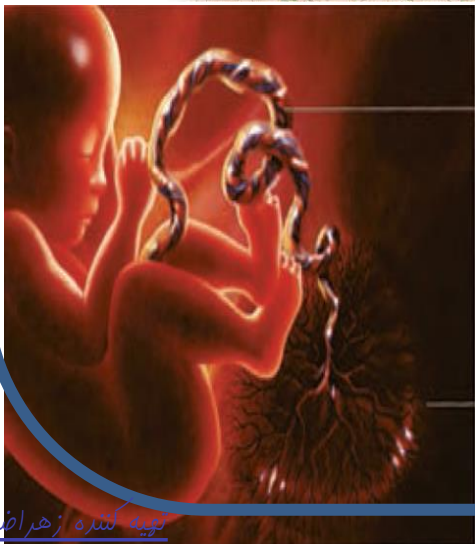


### ب- مفاظت جنین در پستانداران کیسه دار

- کانگورو: جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می کند.
- به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می شود و خود را به درون کیسه ای که بر روی شکم مادر است می رساند.
- در آنجا ضمن مفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

### ج- مفاظت جنین در پستانداران جفت دار

- در پستانداران جفت دار، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می شود از آن تغذیه می کند.
- نوزاد پس از تولد از غدد شیری مادر تغذیه می کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد.



بدن مادر

جفت



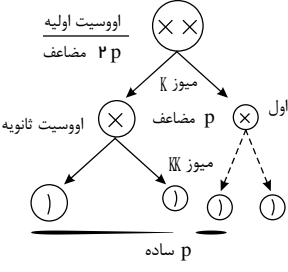




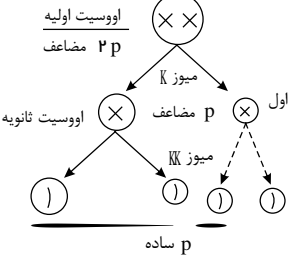
æj(UE'')- UY )-E-  
 ž \$)@ñ-eÄ E⇒ Ö- )' E-eä' V äyV'ä

ZF«-X- á° É Ā ۳۴۰ «Ā ā Uā Afēl æ' VxV' AfXV' XvFV' A<• æ' ā° -Z' çVéFéçZF4 Š ā° -Gç „ "aa¾4fl  
 flæĀ• ā• āflF>FēD  
 Xæ° Ā ā -Ā ۳۴۰ .çG• AE' Z' çTÉĀ FDæ~ - Ā< FšēZ āfl½FD3FGaĀ³»ĀFS ½ āVéFéç3 "aa¾4fl  
 flDeĀ• āµĀ½  
 (çā¾4 ½Ā• ĀF½  
 æ° ĀH éāñ' é.ç• ÇOZ' çTÉĀ FDā -Āé~ Ā< çĀ Ā<V'ā-GU" çFDāflF? E' «ĀS ½ āVéFéç3 -Āé~ Ā< (<Z' "ā¾4  
 flD½• āDG7ā -Ā ۳۴۰ .çG-G'āU" çFDVéFéçā -flDeĀ• āW½-Eā -Ā ۳۴۰ .çFDXWĀ  
 flĀ -ā -Āā -ĀĀ• āVé' »ĀĀ ç< XZ» «Z' çTÉĀ FDVfÉçB» -Ā-S ½ - O'æ• æFéç(! X'Z' Z' çā¾4  
 flDeĀ• āµĀ½XWĀæ° ĀH -ĀĀ ç āç½ āñ½¾4 Z' çTÉĀ • ½FDā -ĀĀ  
 S ½ āX" Wā• āšēVéFéçā -½ā' • æ' ā° -VéFéçU» «OWĀæ° TĀ? FéEFDAē ā -Ā° ā ž'aa¾4fl  
 TĀ -ā -āO'æ Z' āfl½āæ ā -ĀDflæĀ• āQ ¼fl • flFæ3 āĀçā -Ā ۳۴۰ .çZ' çVéFéçGæ" ç' çēēē  
 'ā3- Ā-De' V¾4½¾4 » flFDVfV'Ā -V'āGā -FDflĀ<āçDFēT' GFD» fl ZF4 Š ā° -V'āGāLé½¾4WĀĀ ° Āā  
 flĀ -Ā -GæX» O'æā -G/VXV' AfXV'½  
 ž'aa¾4fl

گامت های ماده و نر در انسان هاپلوئید هستند و کروموزوم همتا ندارند.  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 گزینه Z : گامت ماده Z! ، Z! کروموزوم تک کروماتیدی دارد یعنی تعداد  
 Z! عدد ولی گویچه قطبی نخستین Z! ، Z! کروموزوم مضاعف یعنی "\$ کروماتید و  
 دارد.  
 گزینه ! : اووسیت ثانویه و گویچه قطبی نخستین، Z! کروموزوم مضاعف یعنی "\$ کروماتید و  
 دارند.



گامت های ماده و نر در انسان هاپلوئید هستند و کروموزوم همتا ندارند.  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 گزینه Z : گامت ماده Z! ، Z! کروموزوم تک کروماتیدی دارد یعنی تعداد  
 Z! عدد ولی گویچه قطبی نخستین Z! ، Z! کروموزوم مضاعف یعنی "\$ کروماتید و  
 دارد.  
 گزینه ! : اووسیت ثانویه و گویچه قطبی نخستین، Z! کروموزوم مضاعف یعنی "\$ کروماتید و  
 دارند.



گزینه " : اووسیت اولیه، دیپلوئید می باشد و دو مجموعه کروموزوم دارد.  
 W½ © -½ ž "Fvé! FDDé³ éā ž æ~ - Ā¾4VIZ' çTÉĀB Z' ĀÖFD• āSX½ā¾4S -S -ā½GF» -ā !aa¾4fl  
 flā• āD" - ž ! X  
 (çā¾4 ½Ā• ĀF½  
 flDeĀ• ā- Ø-Vé' Z' āĀ°, FDx- Ā< āSX½VéFéçŠ -Vé' çēB (<Z' "ā¾4  
 flDeĀ• ā- Ø-V' āVé! Z' āĀ°, FDæ~ - Ā<Z» -XV'āVéFéçŠ -VfXV'ā< (<Z' "ā¾4  
 flDeĀ• ā- Ø- -ĀĀā -āñ-āX× ā¾4Ā°, æ³ GçV" ? "O'āFD' çā -D" (" "ā¾4  
 GFD» fl' -# GFD» fl' Gā flFZ WēD- ā° É Z' (æ» -éĀ• āæēē) -ā - ŪāçDG- - Ā-G= "YĀā æ½< !aa¾4fl%  
 Z' eāFD! 4 ā -āĀ ç< ž . ĀXDFDæDž \$ GFD» fl' -DFGaĀ³ • Ā½ - FOOž flĀ -Ā -çOT flFD² -F» -æç3 \$  
 flĀF• ā½¾4 » flæ¾4VXV' AfXV'½µĀ½XWĀ -FDē' Z' Vg ā½¾4 » flæDFGaĀ³ 3žž GFD» fl' T' šēZ āfl½TXZ æç

