

## دستگاه تولید مثل مرد زیست یازدهم (خلاصه)

### وظایف دستگاه تولید مثل مرد

- تولید یاخته جنسی نر (زاده یا همان اسپرم): **وظیفه اصلی**
- ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از زامه‌ها
- انتقال زامه‌ها به **خارج** از بدن
- تولید هورمون جنسی مردانه (**تستوسترون**)

### بخش‌های مختلف دستگاه تولید مثل مرد

۱. بیضه (خاگ)

۲. کیسه بیضه

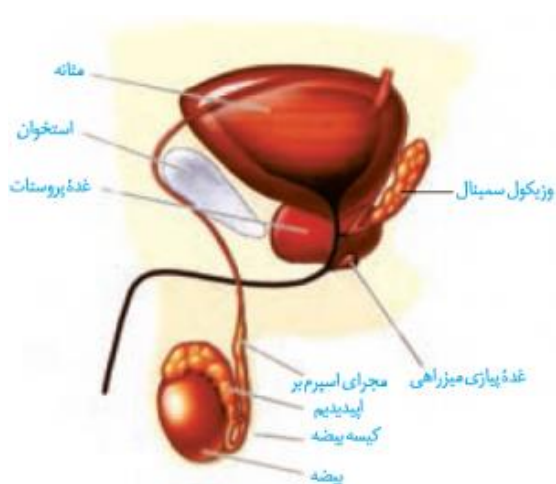
۳. اپیدیدیم (برخاگ)

۴. مجرای زامه‌بر (اسپرم‌بر)

۵. وزیکول سمینال

۶. غده پروستات

۷. غده پیاپی میزراهی

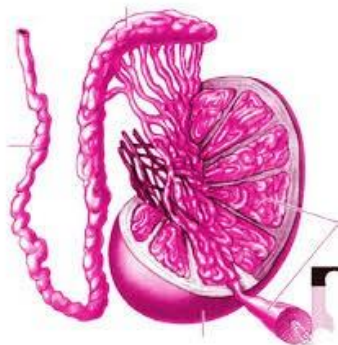


نکته  
آموزش نویر

### بیضه (خاگ)

- **غدد جنسی نر** هستند.
- **درون کیسه بیضه** قرار دارند.
- زامه‌ها در **یک جفت بیضه** قرار دارند.

- در آن تعداد زیادی **لوله‌های پریچ و خم** به نام **لوله‌های زامه ساز (اسپرم ساز)** وجود دارد و درون این لوله‌ها از هنگام **بلوغ تا پایان عمر**، زامه تولید می‌شود و در بین لوله‌های زامه ساز، **یاخته‌های بینابینی** قرار دارند که نقش **ترشح هورمون جنسی نر (تستوسترون)** را برعهده دارند.



## کیسه بیضه

- محل طبیعی آن، **خارج و پایین محوطه شکمی** است که باعث می شود دمای درون آن، حدود **سه درجه** پایین تر از دمای بدن قرار گیرد و این دما برای فعالیت بیضه ها و تمایز صحیح زامه ها (اسپرمها) **ضروری** است.
- وجود شبکه ای از **رگ های کوچک**، به تنظیم دمای آن کمک می کند.

## اپیدیدیم (برخاگ)

- پس از تولید زامه در لوله های زامه ساز، از بیضه ها خارج و به درون این لوله ی **پیچیده و طویل** منتقل می شوند.
- ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید **حداقل هجده ساعت** در این اندام بمانند تا توانایی حرکت در آن ها ایجاد شود.

## مجرای زامه بر (اسپرمبر)

- پس از مرحله بالا، زامه ها وارد این مجرای **طویل** می شوند.

## وزیکول سمینال

- هرکدام از مجراهای زامه بر در حین عبور از **کنار و پشت مثانه**، ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می کند.
- این غدد، مایعی غنی از **فروکتوز** را به اسپرمها اضافه می کنند. (فروکتوز، انرژی لازم برای فعالیت زامه ها را فراهم می کند.)

## غده پروستات

- دو مجرای زامه بر در **زیر مثانه** وارد این غده شده و به **میزراه** متصل می شوند.
- در انسان به اندازه یک **گردو** است.
- حالتی **اسفنجی** دارد.
- با ترشح مایعی **شیری رنگ و قلیایی** به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده، کمک می کند.

## غده پیازی میزراهی

- بعد از پروستات، یک جفت غده پیازی میزراهی به میزراه متصل می‌شوند.
- به اندازه نخود فرنگی اند.
- ترشحات قلیایی و روان کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

## مایع منی

به مجموع ترشحات سه نوع غده‌ی وزیکول سمینال، پروستات و پیازی میزراهی که زامه‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، گفته می‌شود.

ست



### اندام های ضمیمه (کمکی)

- به مجموع ترشحات سه نوع غده یاد شده که اسپرم‌ها را به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود.



## زامه زایی (اسپرم زایی)

- زامه زا (اسپرماتوگونی)



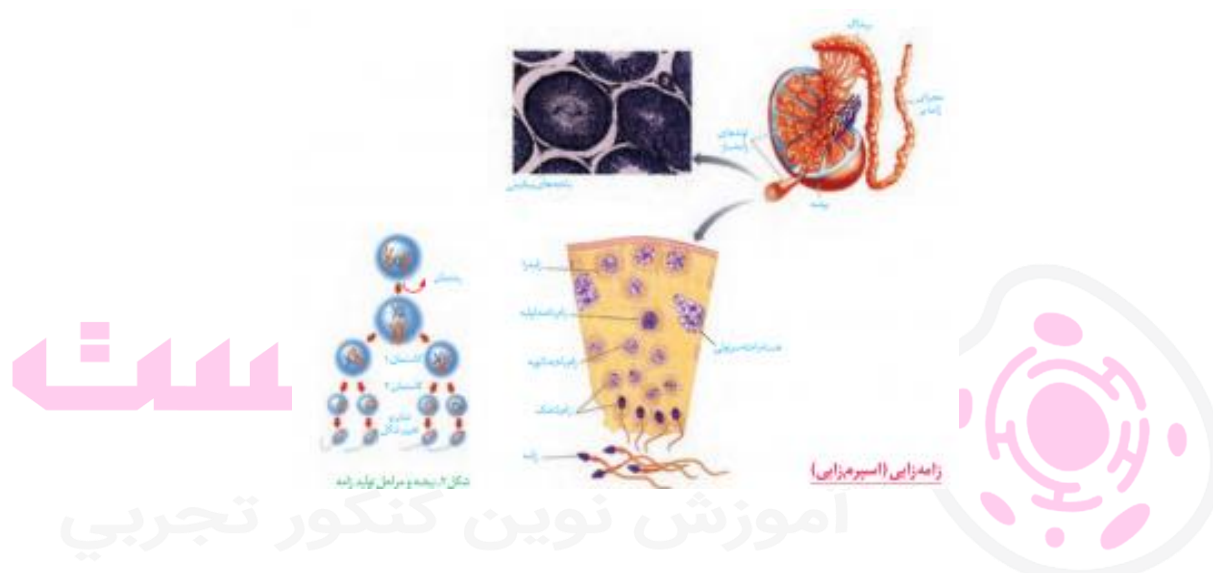
با **رشتمان (میتوز)** تقسیم می‌شوند و دو یاخته حاصل می‌شود:

۱- اسپرماتوگونی (زامه زا):

در لایه زاینده می‌ماند تا لایه زاینده حفظ شود.

به **یاخته‌های زاینده دیواره لوله‌های اسپرم ساز** گفته می‌شود.

نزدیک سطح **خارجی** لوله‌ها قرار گرفته‌اند.



۲- اسپرماتوسیت (زام یاخته) اولیه:

با تقسیم **کا ستمان (میوز) یک**، دو یاخته به نام زام یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه تولید می‌کند.

• زام یاخته ثانویه:

**تک لاد** (هاپلوئید) اند.

دارای کروموزوم (فام تن) های **مضعف شده**

هرکدام از این یاخته‌ها، با انجام **کاستمان دو**، دو زام یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کند.

• زام یاختک (اسپرماتید):

**تک لاد (هاپلوئید)** اند.

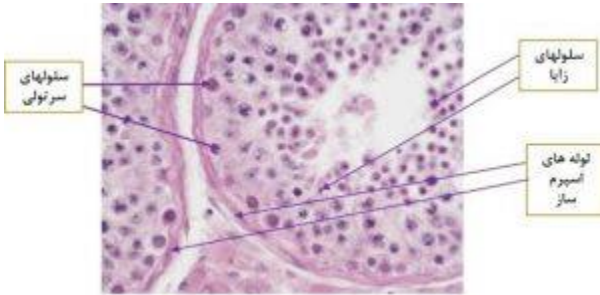
دارای کروموزوم‌های **غیرمضعف**

• زامه (اسپرم):

رخ دادن **تمایزی** در حین حرکت زام یاختک‌ها به سمت **و سط** لوله‌های زامه ساز، سبب تبدیل آن به زامه (اسپرم) می‌شود. (تقسیمی درکار نیست!)

### ترتیب مراحل تمایز زام یاختک به زامه:

- یاخته‌ها از هم جدا و **تازک‌دار** می‌شوند.
- از دست دادن مقدار زیادی سیتوپلاسم
- فشرده شدن هسته و قرارگیری آن در **سر** زامه
- ایجاد حالت **کشیدگی** در یاخته



**توجه:** یاخته‌های **سرتولی** که در دیواره لوله‌های اسپرم ساز وجود دارند، با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند و در **همه** مراحل زامه زایی، **پشتیبانی و تغذیه** یاخته‌های جنسی و **بیگانه خواری باکتری‌ها** را برعهده دارند.

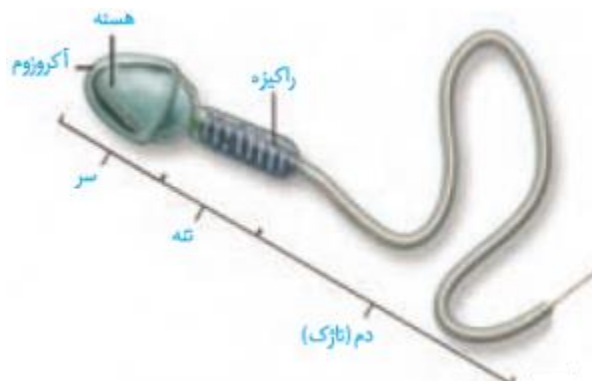
### ساختار زامه (اسپرم)

زامه **سه** قسمت دارد:

• سر: دارای یک هسته **بزرگ**، مقداری سیتوپلاسم، کیسه‌ای پر از آنزیم به نام **تارکتن (آکروزوم)** است.

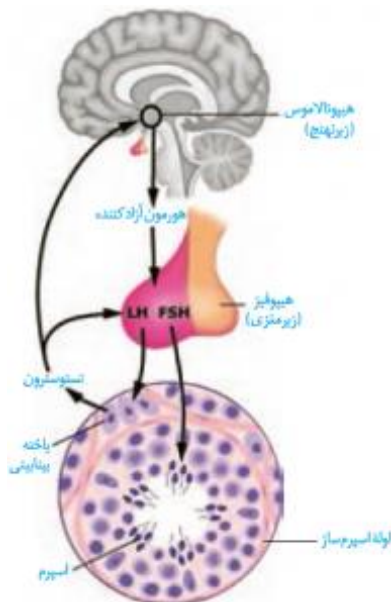
• تنه (قطعه میانی): وجود تعداد زیادی **راکیزه (میتوکندری)**

• دم: با حرکات خود، زامه را به جلو می‌راند.



## نقش هورمون‌ها در فعالیت دستگاه تولید مثل مرد

از بخش پیشین غده زیرمغزی (هیپوفیز)، دو هورمون محرک غدد جنسی یعنی LH و FSH ترشح می‌شود.



### وظیفه FSH در دستگاه تولید مثل مردان

تحریک یاخته‌های سرتولی برای تمایز زامه

### وظیفه LH در دستگاه تولید مثل مردان

تحریک یاخته‌های بینابینی برای ترشح هورمون تستوسترون (هورمون جنسی مردانه)

- تنظیم میزان ترشح این هورمون‌ها با سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود.

**توجه:** دو مفهوم بسیار مهم را هرگز با هم اشتباه نگیریم! مقصود از هورمون‌های محرک غدد جنسی، LH و FSH است که از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود، اما منظور از هورمون‌های جنسی، استروژن و پروژسترون در جنس ماده و تستوسترون در جنس نر است که هورمون‌های جنسی زنانه از تخمدان‌ها و هورمون جنسی مردانه از بیضه‌ها (خاگ) ترشح می‌شود.