

# فرازیست

پایه یازدهم

- ✓ برترین تست‌های کتاب کمک‌آموزشی
- ✓ استفاده از نمودارها برای درک بهتر مطالب
- ✓ درسنامه‌ی روان و مفهومی



همراه تست‌های کنکور

مولفین

مرتضی احمدی - مبین پورحمادی

# به نام خالق یکتا

## مقدمه ی مولفان

سلام سلام 🙌 چطورین **ننگ بند**!!! بریم که زیست یازدهم رو با خاک یکسان کنیم 🙌  
همین اول کاری **یواش** تو گوش تون بگم 😊 کتابی که پیش رو دارین یه سری ویژگی های  
خفن 😎 داره

درسنامه به زبان روان نوشته شده و اون جاهایی از کتاب که درکش سخت بوده به صورت قابل  
فهم تحلیل و بیان، تعاریف مهم برجسته و زیر قید ها خط کشیده شده 🙌

تست ها هم که **ننگ براتون**، گلچین بهترین تست های کتاب های کمک درسی معروف به علاوه  
های تست های **ننگ** دار خودمون. خلاصه بگم **ننگ سی** مفهومی و کلیدی نمونده که نگفته باشیم.  
آخر هر فصل هم یه آزمون گذاشتیم که **حاشو بیرید** 🍷

واسه اینکه مطالب هم تو ذهن تون طبقه بندی بشه و بتونید اون ها رو در کوتاه ترین زمان جمع  
بندی کنید کافیه **یه سر بزیند** به نمودارها. دیگه چی میمونه؟ موفقیت تون که آرزوی ماست ❤️

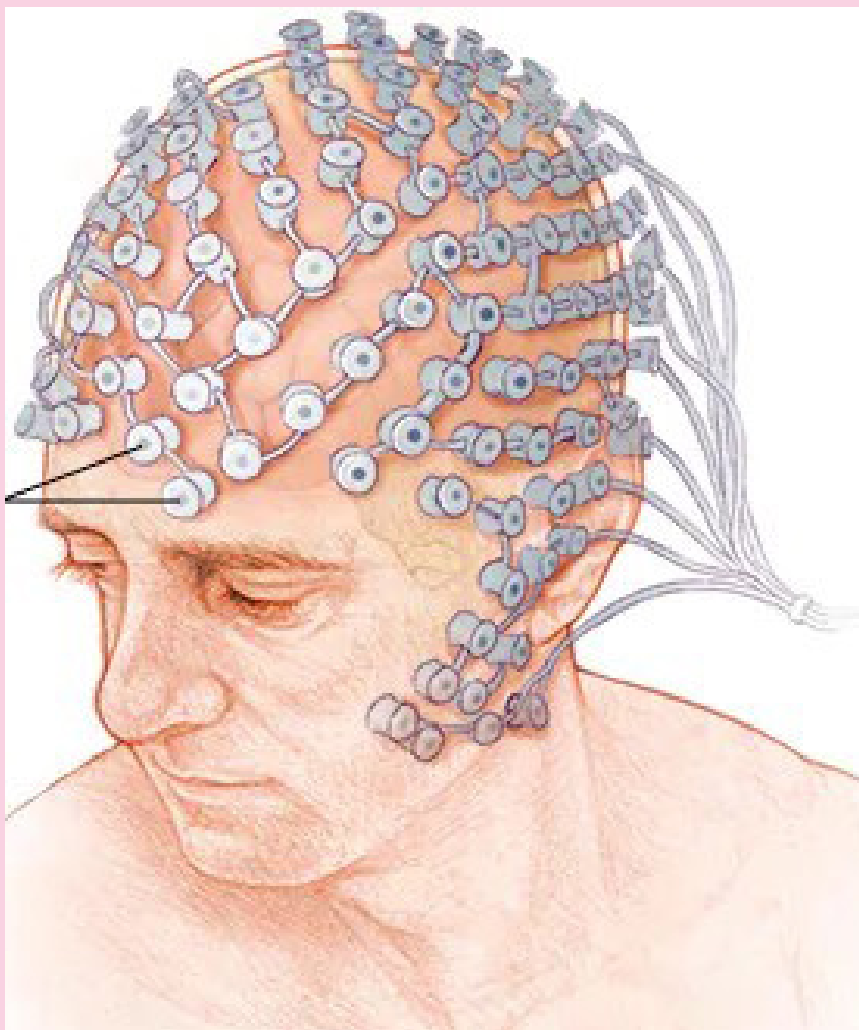
## مولفان

مرتضی احمدی - مبین پورحمادی

۰۹۳۳۱۳۵۴۷۰۱ - ۰۹۳۸۶۱۱۳۲۲۹

mobin.biology - zist\_ahmadi

## فصل اول: تنظیم عصبی



گفتار اول: یاخته های بافت عصبی

گفتار دوم: ساختار دستگاه عصبی

## درسنامه ی گفتار اول

### مقدمه

در این فصل در واقع ما قراره با دستگاهی به نام دستگاه عصبی آشنا بشیم و اعضای تشکیل دهنده ی این دستگاه را با هم بررسی بکنیم و در آخر کارها و وظایف این دستگاه را قراره به صورت ویژه شرح بدیم.

**نکته:** متخصصان برای بررسی فعالیت های مغز از نوار مغزی استفاده می کنند.

**نکته:** نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده یاخته های عصبی (نورون های) مغز است.

### بافت عصبی

بافت عصبی از یاخته های عصبی و غیر عصبی تشکیل شده است.

سه عملکرد یاخته های عصبی (نورون ها) : این یاخته ها تحریک پذیرند و پیام عصبی تولید می کنند؛ آنها این پیام را هدایت و به یاخته های دیگر منتقل می کنند.

هر نورون سه بخش اصلی دارد : دندریت ( کارش دریافت پیام و هدایت پیامه ) + جسم یاخته ای ( هسته نورون اینجاست و کار سوخت و ساز رو انجام میده ) + آکسون ( هر نورون فقط یک آکسون داره برخلاف دندریت که می تونه چندتا باشه و کار آکسون هدایت و انتقال پیام عصبیه )

**نکته:** جسم یاخته ای همانند دندریت می تواند پیام دریافت کند. ( سیناپس )

**نکته:** در طول آکسون ما هدایت پیام عصبی را داریم. ( نه انتقال )

یاخته عصبی پوششی به نام **غلاف میلین** دارد. غلاف میلین، رشته های آسه و دارینه بسیاری از یاخته های عصبی را می پوشاند و آنها را عایق بندی می کند. ( با این کار در واقع ما سرعت هدایت پیام را در طول آکسون یا دندریت های بلند افزایش می دهیم ولی ساخت غلاف میلین در سرعت انتقال پیام نقشی نداره )

تعداد یاخته های پشتیبان چند برابر یاخته های عصبی است و انواع گوناگونی دارند. ( با توجه به وظایف شون تقسیم بندی میشن مثلاً اونی که غلاف میلین می سازه فقط یک نوع از یاخته ها پشتیبانه )

آیا یاخته های پشتیبان می توانند در اختلاف پتانسیل عمل نورون ها نقش داشته باشند ؟ 😊

انواع یاخته های عصبی : حسی + رابط + حرکتی ( ظاهر و ویژگی هر کدام را در شکل های کتاب بررسی می کنیم )

**نکته:** نورون های حسی می توانند دارای دندریت بلند و میلین دار باشند.

**نکته:** نورون های حرکتی دندریت کوتاه و فاقد میلین دارند.

ویژگی نورون های رابط رو **خورده بلو** ؟

**نکته:** میدونستی هر سه نوع یاخته عصبی می توانند میلین دار یا بدون میلین باشند.

### پیام عصبی

پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون ها در دو سوی غشای یاخته عصبی به وجود می آید. ( بین ما درون و بیرون نورون یک سری یون ها با غلظت های متفاوتی داریم و اگر لحظه ای این غلظت یون ها و بار بیرون و درون نورون تغییر کنه باعث تغییر اختلاف پتانسیل بین درون و بیرون نورون میشه که ما این تغییر اختلاف پتانسیل رو که در طول نورون پیش میره رو پیام عصبی میگیریم )

از آنجا که مقدار یون ها در دو سوی غشا، یکسان نیستند، بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته عصبی، متفاوت است و در نتیجه بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.

زمانی که یاخته عصبی فعالیت نداشته باشد یعنی در **حالت آرامش** قرار دارد.

اختلاف پتانسیل را در زمان حالت آرامش ، **پتانسیل آرامش** می گوئیم. ( اختلاف پتانسیل آرامش : ۷۰- میلی ولت )

در حالت آرامش و هم فعالیت عصبی ، مقدار یون های سدیم در بیرون یاخته عصبی زنده از داخل آن بیشتر است و درمقابل، مقدار یون های پتاسیم درون یاخته، از بیرون آن بیشتر است. ( ولی چیزی که در زمان فعالیت یاخته عصبی تغییر می کنه بار درون یاخته نسبت به بیرون یاخته اس و البته غلظت یون ها هم تغییر می کنه ولی همیشه درون یاخته پتاسیم بیشتره و بیرون یاخته سدیم بیشتره )



بچه ها به نمودار آوردیم از تمام پروتئین هایی که در انتقال یون ها نقش دارند ، حتما ابتدا به نگاه بهش بندازید. در کانال های نشئی تعداد یون های پتاسیم خروجی بیشتر از یون های سدیم ورودی است ( چرا ؟ )

### تولید پیام عصبی

در حالت آرامش، بار مثبت درون یاخته ی عصبی از بیرون آن کمتر است. وقتی یاخته عصبی تحریک می شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر میکند؛ داخل یاخته از بیرون آن، مثبت تر می شود و پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی گردد. ( این فرایند را چی می گیم ؟ )

### پتانسیل عمل

وقتی نوروں تحریک میشه ، یه سری کانال های دریچه دار به اسم **کانال های دریچه دار** سدیمی باز می شوند و سدیم میریزه درون نوروں و داخل نوروں مثبت تر از بیرون اون میشه و البته با گذشت کمی زمان این کانال ها بسته می شوند و یه سری کانال های دریچه دار دیگه به اسم کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شوند و باعث خروج پتاسیم از درون یاخته می شوند و دوباره درون یاخته نسبت به بیرون آن منفی می شود.

**نتیجه:** در انتهای پتانسیل عمل فعالیت بیشتر پمپ سدیم پتاسیم موجب می شود غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.

وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاخته عصبی ایجاد می شود، نقطه به نقطه پیش می رود تا به انتهای رشته عصبی برسد. این جریان را **پیام عصبی** می نامند.

**نتیجه:** پیام عصبی در هر دندریتی مشاهده نمی شود. ( **آله رفتی چرا** و در کدام نوع آن ها مشاهده می شود ؟ )

### هدایت جهشی

هدایت پیام عصبی در رشته های عصبی میلین دار از رشته های بدون میلین هم قطر سریع تر است. در رشته های میلین دار می توان هدایت جهشی را مشاهده کرد. ( چرا ؟ به دلیل وجود غلاف میلین ، پتانسیل عمل فقط در قسمت های فاقد میلین صورت میگیره برای همین پیام عصبی از گره به گره دیگر می جهد )

بین غلاف های میلین قسمت های فاقد میلین وجود داره که ما بشون میگیم **گره رانویه**.

در بیماری MS (مالتیپل اسکلروزیس) یاخته های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می سازند، از بین می روند. در نتیجه ارسال پیام های عصبی به درستی انجام نمی شود. بینایی و حرکت، مختل و فرد دچار بی حسی و لرزش می شود.

### انتقال پیام عصبی

یاخته های عصبی به یکدیگر نچسبیده اند. ( پس برای انتقال پیام نیاز به فرایندی ویژه ای دارند که ما به این فرایند **سیناپس** میگیم )

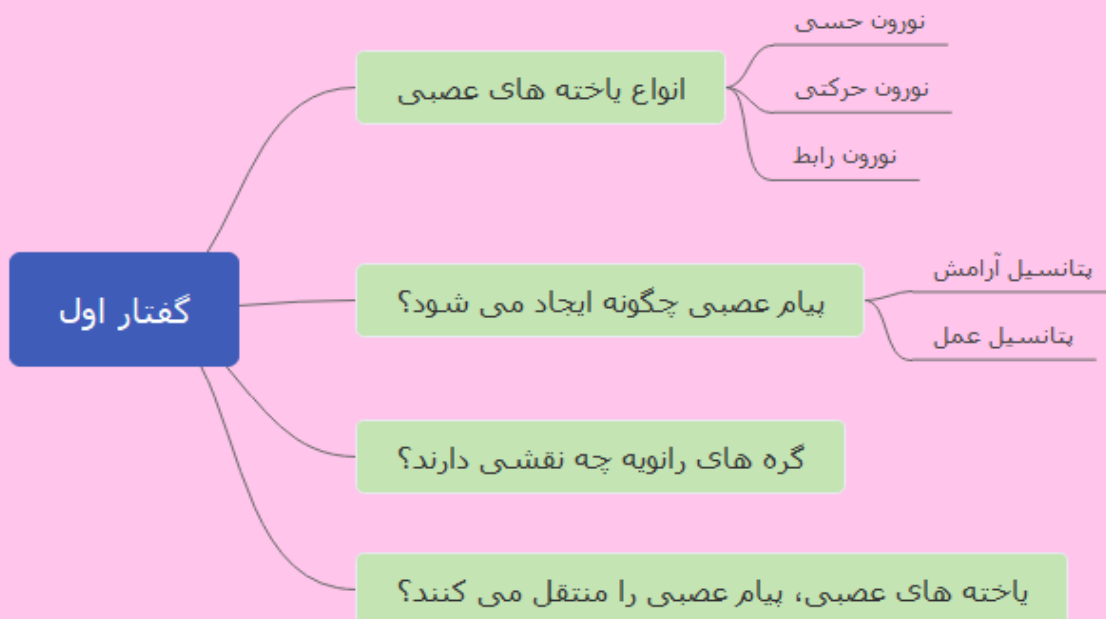
برای انتقال پیام از یاخته عصبی انتقال دهنده یا یاخته عصبی پیش همایه ای، ماده ای به نام **ناقل عصبی** در فضای همایه آزاد می شود. این ماده بر یاخته دریافت کننده، یعنی یاخته پس همایه ای اثر می کند.

**نتیجه:** ناقل عصبی دریاخته های عصبی ساخته و درون ریز کیسه ها ذخیره می شود.

ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس همایه ای، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می شود. این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می شود. ( تغییر اخلاف پتانسیل و تحریک شدن )

چرا باید ناقل عصبی از فضای سیناپسی تخلیه شود ؟

دو روش برای تخلیه ناقل عصبی داریم : ۱. جذب دوباره ناقل به یاخته پیش همایه ای ۲. تجزیه آن ها توسط آنزیم تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.



## تست

بافت عصبی

۱- همه نورون های موجود در دستگاه بدن انسان ، کدام مشخصه ی زیر را دارند ؟

- (۱) دارای بیش از یک رشته ی هدایت کننده ی پیام های عصبی هستند.
- (۲) توانایی تحریک پذیری ، هدایت جهشی و انتقال پیام عصبی را دارند.
- (۳) هر پیام عصبی را از ابتدای دندریت تا پایانه اکسون خود هدایت می کنند.
- (۴) با آزاد کردن ناقل های عصبی ، پیام را به یاخته ی عصبی دیگری منتقل می کنند.

۲- هر بخشی از یاخته ی عصبی که ..... ، می تواند .....

- (۱) پیام عصبی را به جسم سلولی هدایت می کند - پیام تحریک را به یاخته ی دیگری منتقل نماید.
- (۲) قدرت انتقال پیام به سلول های دیگر را دارد - در تمام طول خود با غلاف میلین پوشیده شود.
- (۳) حاوی هسته و سیتوپلاسم است - به کمک سلول های پشتیبان بافت عصبی عایق بندی شود.
- (۴) پیام عصبی را از جسم سلولی دور می کند - حداقل در بخشی با مایع بین سلولی در تماس باشد.

۳- چند مورد از موارد زیر نادرست است ؟

- (الف) جهت هدایت پیام عصبی همواره یک طرفه و فقط به سوی انتهای اکسون است.
- (ب) هر یاخته ای در بدن انسان که توانایی تحریک پذیری دارد قطعا در بافت عصبی دیده می شود.
- (ج) نوعی از نورون که تنها در مغز و نخاع دیده می شود ، همواره بین دو نوع دیگر نورون ها قرار دارد.
- (د) اندامکی که در موثر ترین یاخته های دیواره ی نفرون در باز جذب به فراوانی دیده می شود در پایانه اکسون نیز حضور دارد.
- (ه) اکسون های یک یاخته عصبی می توانند اطراف خود تعدادی هسته داشته باشند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

ارامش و پتانسیل

۴- در یک یاخته ی عصبی ، در ابتدای پتانسیل عمل ..... انتهای آن ، .....

- (۱) همانند - پروتئینی با توانایی جا به جا کردن بیش از یک نوع یون مثبت ، فعالیت دارد.
- (۲) همانند - میزان نفوذ پذیری غشای نورون نسبت به پتاسیم بیشتر از سدیم است.
- (۳) برخلاف - یون های سدیم تمایل به ورود به داخل یاخته عصبی دارند.
- (۴) برخلاف - جهت انتشار یون های مثبت ، مشابه حالت آرامش است.

۵- هنگامی که یک نورون حرکتی فعالیت عصبی ندارد ، هر پروتئین غشایی که .....

- (۱) در انتقال یون سدیم نقش دارد ، نوعی کانال یونی است.
- (۲) در سرتاسر عرض غشا قرار دارد ، یون ها را یک طرفه جا به جا می کند.
- (۳) در حفظ پتانسیل آرامش نقش دارد ، فقط یک نوع یون مثبت را جا به جا می کند.
- (۴) بیش از یک نوع یون را جا به جا می کند ، موجب افزایش غلظت فسفات آزاد در سیتوپلاسم می شود.

۶- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟

- (۱) در پمپ سدیم پتاسیم تجزیه ATP به انرژی همزمان با ورود پتاسیم به درون سلول است.
- (۲) در اختلاف پتانسیل مثبت ۳۰ میلی ولت ، کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی بسته می شوند.
- (۳) در قسمت پایین رو نمودار پتانسیل عمل سدیم می تواند وارد سلول شود.
- (۴) حداکثر غلظت سدیم درون یاخته در پایان یک موج پتانسیل عمل دیده می شود.

### ۷- کدام گزینه درباره ی بیماری مالتیپل اسکلروزیس درست بیان شده است ؟

- (۱) همه ی یاخته های پشتیبان موجود در سیستم عصبی مرکزی از بین می روند.
- (۲) سرعت هدایت پیام عصبی در نورون های حسی تشکیل دهنده ی عصب های مغزی کم می شود.
- (۳) سرعت انتقال پیام عصبی در رشته های عصبی میلین دار بخش سفید دستگاه عصبی مرکزی کاهش می یابد.
- (۴) نوعی بیماری خود ایمنی است که با افزایش میزان تماس رشته های عصبی با مایع میان بافتی همراه است.

### ۸- زمانی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای یاخته ی عصبی ..... میلی ولت است ، قطعا .....

- (۱) مثبت ۱۰ - جا به جایی غیرفعال یون ها در عرض غشا ، فقط با عبور از کانال های دریچه دار ممکن است.
- (۲) مثبت ۲۰ - غلظت یون پتاسیم بیرون یاخته ی عصبی ، کمتر از غلظت یون پتاسیم درون آن است.
- (۳) منفی ۷۰ - شیب غلظت یون ها توسط پمپ سدیم پتاسیم ، به حالت آرامش بر می گردد.
- (۴) مثبت ۳۰ - تمامی کانال های دریچه دار موثر در تغییر پتانسیل غشا بسته می شوند.

### ۹- با توجه به پیام عصبی ، کدام عبارت صحیح است ؟

- (۱) بیماری مالتیپل اسکلروزیس باعث می شود هدایت پیام عصبی در بعضی از رشته ها با صرف انرژی بیشتر صورت گیرد.
- (۲) در هر رشته ی عصبی میلین دار ، سرعت هدایت پیام عصبی بیشتر از رشته های بدون میلین است.
- (۳) در یک یاخته ی عصبی حسی، فقط در محل گره های رانویه پتانسیل درون غشا مثبت تر می شود.
- (۴) جریان نقطه به نقطه ی پتانسیل عمل در رشته ی عصبی ، پیام را به جسم یاخته ای نزدیک می کند.

### سیناپس

### ۱۰- کدام عبارت درباره ی هر ناقل عصبی تحریک کننده ی ماهیچه های بدن انسان ؛ درست است ؟

- (۱) پس از انتقال پیام ، توسط آنزیم هایی تجزیه می گردد.
- (۲) در پایانه ی اکسون یاخته ی پیش سیناپسی تولید می گردد.
- (۳) به جایگاه ویژه ی خود در درون یاخته ی پس سیناپسی متصل می شود.
- (۴) از طریق تاثیر خود بر نوعی پروتئین کانالی ، باعث باز شدن آن می گردد.

### ۱۱- کدام گزینه درباره ی سیناپس نادرست می باشد ؟

- (۱) هر پروتئین گیرنده ی موثر در سیناپس دو جایگاه اتصال برای یک نوع ناقل دارد.
- (۲) ناقل عصبی همواره سبب تغییر پتانسیل یاخته ی پس سیناپسی می شود.
- (۳) به دنبال قرار گیری ریزکیسه حاوی ناقل عصبی در فضای سیناپسی ، مساحت غشای یاخته ی پیش سیناپسی افزایش می یابد.
- (۴) هر جسم یاخته ای می تواند به صورت همزمان توسط چند پایانه اکسون تحریک شود.

### ۱۲- در پی ازادسازی ناقل های عصبی از پایانه های رشته های عصبی بخش هم حس دستگاه عصبی خودمختار

### امکان بروز کدام گزینه زیرووجود دارد؟ (سراسری نظام جدید)

- (۱) ایجاد کانالی مناسب برای عبور ناقل عصبی و یون های سدیم توسط گیرنده روی غشای یاخته ی پس سیناپسی
- (۲) جلوگیری از انتقال بیش از حد پیام تنها با تجزیه ی مولکول های ناقل عصبی باقی مانده در فضای همایه ای
- (۳) ورود مولکول های ناقل عصبی به نوعی یاخته ی اصلی بافت عصبی پس از انتقال پیام عصبی
- (۴) اتصال هر مولکول پروتئینی گیرنده تنها به یک مولکول ناقل عصبی

## نکات دست نویس من

Blank area for handwritten notes.

## درسنامه ی گفتار دوم

### دستگاه عصبی

دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که مراکز نظارت بر فعالیت های بدن اند. این دستگاه، اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می کند و به آنها پاسخ می دهد. مغز و نخاع از دو بخش ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده اند. ماده خاکستری شامل جسم یاخته های عصبی و رشته های عصبی بدون میلین و ماده سفید، اجتماع رشته های میلین دار است.

حفاظت : علاوه بر استخوان های جمجمه و ستون مهره، سه پرده از نوع بافت پیوندی به نام پرده های مننژ از مغز و نخاع حفاظت می کنند. ( بین فضای این پرده ها مایعی به اسم **مایع مغزی نخاعی** داریم که یکی از وظایفش اینه که نقش ضربه گیری داره (۱۱۱))  
**الم لغتی** مایع مغزی نخاعی کجاها پیدا می شود ؟

### مغز (۱۲)

مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده است. ( **حواس تروح باشم که** گفتیم سه بخش اصلی ) دو نیمکره مخ با رشته های عصبی به هم متصل اند. ( پینه ای + سه گوش : سفید رنگ (میلین دار) )

دو نیمکره به طور هم زمان از **همه** بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می کنند تا بخش های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند.

**بلو بینم** هر نیمکره واسه چه کار هایی تخصصی شده ؟

بخش خارجی نیمکره های مخ، یعنی **قشر مخ** از ماده خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی متر تشکیل می دهد.

انواع شیارهای قشر مخ : کم عمق + عمیق ( آن ها را نام ببر ؟ )

قشر مخ شامل بخش های حسی، حرکتی و ارتباطی است.

قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است. **ساقه مغز** از مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع تشکیل شده است.

تمام بخش های مغز و وظایف آنها را در یک نمودار خفن اوردیم ، **بدون** **مکش** رجوع کنید بش.

**اغلب** پیام های حسی در تالاموس گرد هم می آیند تا به بخش های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند. **نته**: لیمبیک با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.

### اعتیاد

**نته**: اعتیاد وابستگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می آورد.

نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور در **اغلب** افراد اختیاری است، اما استفاده مکرر از این مواد، تغییراتی را در مغز ایجاد می کند که فرد دیگر نمی تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند. مواد اعتیادآور بر سامانه کناره ای اثر می گذارند و موجب آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین می شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می کند.

**نته**: مواد اعتیادآور بر بخش هایی از قشر مخ نیز تأثیر می گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خود کنترلی فرد را کاهش می دهند.

**نته**: الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تأثیر می گذارد.



اثرات کبد به دو دسته تقسیم می شوند: بلند مدت و کوتاه مدت ( آنها رو بگوئید ؟ )  
با توجه به شکل ۱۸: لوب پشیانی پس از ترک کوکائین نسبت به سایر لوب های مخ دیرتر بهبود پیدا می کند.

### مغز گوسفند

رابط پینه ای زیر پرده های مننژ قرار دارد و بار برش کم عمق رابط پینه ای زیر آن رابط سه گوش را مشاهده می کنیم و کنار این رابط ها می توان بطن های جانبی را مشاهده کرد و در نهایت با برش رابط سه گوش می توان زیر آن تالاموس ها را مشاهده کرد.

**نکته:** در عقب تالاموس ها، بطن سوم و در لبه پایین این بطن، اپی فیز را ببینید. در عقب اپی فیز برجستگی های چهارگانه قرار دارند.

**نکته:** با برش کرمینه می توان درخت زندگی و بطن چهارم را مشاهده کرد.  
مقایسه سطح شکمی و پشتی مغز گوسفند؟ سایر نکته ها رو در قسمت مربوط به شکل ها میگیریم.

### نخاع

نخاع درون ستون مهره ها از بصل النخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است.  
نخاع، مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند و مسیر عبور پیام های حسی از اندام های بدن به مغز و ارسال پیام ها از مغز به اندام هاست.

نخاع **مح تونه خورسرا نه** عمل کند. (انعکاس: دیگه پیام بدون اینکه به مغز بره از همون نخاع برمیگرده به سمت اندام هدف) نخاع یک سری اعصاب دارد که از دو ریشه تشکیل شده اند. ( پشتی (حسی) + شکمی(حرکتی) )

### دستگاه عصبی محیطی

**بخشی** از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش های دیگر مرتبط می کند، دستگاه عصبی محیطی نام دارد. ( از ۸۶ عصب تشکیل شده )

۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش های دیگر بدن، مانند اندام های حس و ماهیچه ها مرتبط می کنند.

تقسیم بندی دستگاه عصبی محیطی را در نمودار نگاه کنید. ( مهم )

بخش پیکری پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی می رساند. فعالیت این ماهیچه ها به شکل ارادی و غیر ارادی ( انعکاس ) تنظیم می شود.

شکل ۲۰ که **مربوط میت به** انعکاس رو در قسمت مربوط به شکل ها به صورت ویژه بررسی می کنیم.  
بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه های صاف، ماهیچه قلب و غده ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می کند و همیشه فعال است.

بخش خودمختار از دو بخش هم حس (سمپاتیک) و پادهم حس (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است که معمولاً برخلاف یکدیگر کار می کنند. ( نمودار رو نگاه کنید )

**نکته:** بخش هم حس بیشتر در هیجانان نقش داره و بخش پادهم حس هم بیشتر در حالت آرامش فعالیت می کنه.  
**نکته:** خودمختار می تواند در فعالیت عضله های اسکلتی نقش داشته باشد.

### دستگاه عصبی جانوران

ابتدا نمودار مربوط به این قسمت رو نگاه کنید.

ساده ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است. شبکه عصبی مجموعه ای از یاخته های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند.

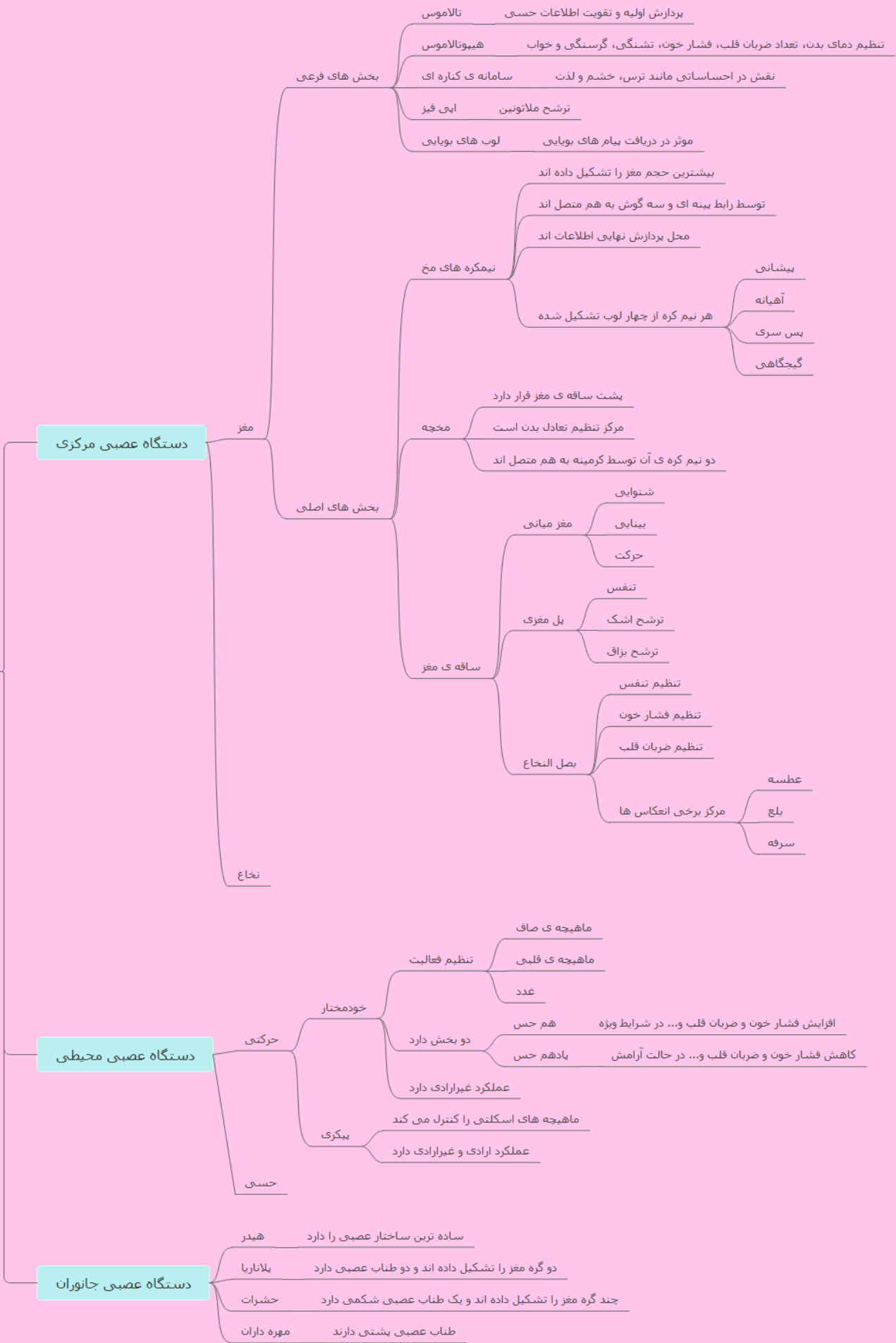
**نکته:** در پلاناریا رشته های جانبی متصل به طناب ها نیز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.  
کدام جانورها مغز گره ای دارند؟

**نکته:** حشرات : در هر بند از بدن یک گره وجود داره که هر گره فعالیت ماهیچه های آن بند رو تنظیم می کند.

**نکته:** در مهره داران طناب عصبی درون سوراخ مهره ها و مغز درون جمجمه ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است.

**نکته:** در بین مهره داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.

گفتار دوم



## تست

## دستگاه عصبی مرکزی

۱۳- بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که شامل ..... است ، در ..... در

- ۱) رشته های عصبی میلین دار - مخچه درخت زندگی را تشکیل می دهد.
- ۲) رشته های عصبی میلین دار - مغز ، در تماس با داخلی ترین پرده ی مننژ قرار می گیرد.
- ۳) جسم یاخته های عصبی و رشته های بدون میلین - مغز ، فقط در بخش های قشری دیده می شود.
- ۴) جسم یاخته های عصبی و رشته های بدون میلین - نخاع بخش سفید را احاطه کرده است.

۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟

- (( هر پرده ی مننژ که بلافاصله در سطح زیرین خود تار های ریزی دارد ، ..... ))
- ۱) همانند داخلی ترین پرده ، در تماس با مایع مغزی-نخاعی قرار دارد.
  - ۲) همانند نازک ترین پرده ، دارای یاخته هایی با فضای بین یاخته ای زیاد است.
  - ۳) برخلاف ضخیم ترین پرده ، فاقد تماس با سطح داخلی استخوان جمجمه است.
  - ۴) برخلاف خارجی ترین پرده ، در ایجاد سد خونی-مغزی نقش بسیار مهمی دارد.

۱۵- کدام عبارت در مورد بخشی از مغز انسان که در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است ؟

- ۱) دارای شبکه ی مویرگی ترشح کننده ی مایع مغزی-نخاعی است.
- ۲) یکی از اجزای سامانه ی کناره ای محسوب می شود.
- ۳) در مجاورت مرکز انعکاس های عطسه و سرفه قرار دارد.
- ۴) حاوی برجستگی های چهارگانه ی مغزی است.

۱۶- کدام گزینه در رابطه با یک فرد ایستاده به طور طبیعی ، صادق است ؟

- ۱) مراکز تنظیم ضربان قلب برخلاف درخت زندگی ، بالاتر از مرکز تنظیم ترشح اشک و بزاق قرار دارند.
- ۲) مراکز تنظیم تنفس برخلاف مرکز احساس تشنگی و گرسنگی ، پایین تر از رابط پینه ای و سه گوش قرار دارند.
- ۳) حجیم ترین بخش ساقه ی مغز همانند غده ی ترشح کننده ی ملاتونین ، جلوی مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن قرار دارد.
- ۴) مرکز اصلی تنظیم انعکاس بلع برخلاف ، برجستگی های چهارگانه پایین تر از محل پردازش اولیه ی اغلب اطلاعات حسی قرار دارد.

۱۷- بخش های متصل به سامانه ی لیمبیک ..... ساقه ی مغز در ..... نقش مهمی دارد.

- ۱) همانند - تنظیم فشار خون
- ۲) برخلاف - تعداد ضربان قلب
- ۳) همانند - پردازش حواس
- ۴) برخلاف - هماهنگی ماهیچه ها و حرکات بدن

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟

- (( در نمیکره ای از مغز فرد ایستاده و سالم که به توانایی در ریاضیات مربوط است ، هر لوبی که ..... است ، قطعا ..... ))
- ۱) عقب تر از اندام دارای گرمینه قرار گرفته - قادر به دریافت پیام های بینایی از هر دو چشم است.
  - ۲) دارای بیشترین سطح تماس با پرده ی داخلی مننژ - نزدیک ترین لوب به پیازهای بویایی می باشد.
  - ۳) با شیار های عمیق بیشتری مرتبط - در اعتیاد نسبت به لوب جلویی خود به میزان کم تری آسیب می بیند.
  - ۴) با تعداد بیشتری از لوب های این نیمکره ، دارای مرز مشترک - هنگام مشاهده ی مخ از نمای بالا ، دیده می شود.

**۱۹- کدام گزینه ی زیر صحیح است ؟**

- (۱) مرکز تنظیم تولید مایع محافظت کننده از سطح چشم قطعا در سطحی بالاتر از غده ی ترشح کننده ی هورمون موثر بر تنظیم ریتم های شبانه روزی قرار دارد.
- (۲) مرکز پردازش نهایی اطلاعات تولید شده توسط گیرنده های حسی ویژه مصرف کننده ی ویتامین A قطعا قشری با ضخامت چند سانتی متر دارد.
- (۳) مرکز تقویت پیام های عصبی تولید شده توسط اغلب گیرنده های حسی قطعا محل تقاطع پیام های عصبی گیرنده های شبکیه محسوب می شود.
- (۴) مرکز هماهنگ کردن فعالیت ماهیچه ها و حرکات بدن قطعا برای داشتن عملکرد صحیح به فعالیت گیرنده های حسی مرتبط با نوع ماده ی ژلاتینی نیاز دارد.

**۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟**

- (( هر بخش از مغز یک انسان سالم و بالغ که در ..... موثر است ، به طور حتم ..... ))
- (۱) تنظیم دمای بدن - به صورت مستقیم با تالاموس ارتباط نورونی دارد.
  - (۲) تنظیم ضربان قلب - در تنظیم فشار خون نقش دارد.
  - (۳) تصمیم گیری و خود کنترلی - پردازش نهایی همه ی پیام های حسی را انجام می دهد.
  - (۴) تبدیل حافظه کوتاه مدت به حافظه بلند مدت - با کوچک ترین لوب های مغز ارتباط دارد.

**۲۱- چند عبارت زیر صحیح می باشد ؟**

- (الف) مغز از سه بخش مخ ، مخچه و ساقه ی مغز تشکیل شده است.
- (ب) نتیجه پردازش اولیه قشر مخ ، یادگیری و تفکر اولیه و در نهایت عملکرد هوشمندانه می باشد.
- (ج) در محافظت از دستگاه عصبی ، استخوان دارای تنه و مغز زرد نقشی ندارد.
- (د) هر بخشی از مغز که در یادگیری نقش دارد ، به طور مستقیم با تالاموس ها در ارتباط است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

**اعتیاد****۲۲- کدام گزینه عبارت را به درستی تکمیل می کند ؟ (( در اعتیاد به ..... ممکن نیست ..... ))**

- (۱) کوکائین - دو ماه پس از آخرین مصرف ، لوب هیپان کم ترین بهبودی را نشان می دهد.
- (۲) الکل - عملکرد بخشی از مغز که در پشت ساقه ی مغز قرار دارد ، دچار اختلال شود.
- (۳) کوکائین - مقدار دوپامین آزاد شده از یاخته های عصبی به تدریج کاهش یابد.
- (۴) الکل - رسوب کلسیم در ماده ی زمینه ای بافت استخوانی کاهش یابد.

**۲۳- ..... برخلاف ..... از اثرات مصرف بلند مدت الکل می باشد.**

- (۱) کندی فعالیت دستگاه عصبی - خواب الودگی
- (۲) سکته قلب - عدم قدرت تولید HDL
- (۳) اختلال در تولید اریتروپویتین - اختلال در عملکرد هیپوکامپ
- (۴) پیدایش انواع سرطان ها - مشکلات کبدی

**مغز گوسفند**

(سراسری نظام جدید)

**۲۴- کدام عبارت در مورد تالاموس های مغز گوسفند صحیح است ؟**

- (۱) با ایجاد برش طولی کم عمق در رابط پینه ای دیده می شوند.
- (۲) توسط رابطی به یکدیگر اتصال دارند.
- (۳) در دیواره ی بطن چهارم مستقر شده اند.
- (۴) در لبه ی پایین بطن سوم قرار دارند.



**(سراسری نظام جدید)****۳۰- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟**

(( در انسان ، ..... عضلات بدن ، متاثر از بخش ..... دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است. ))

- الف) همه ی حرکات ارادی - پیکری  
 ب) همه ی حرکات غیر ارادی - خود مختار  
 ج) فقط برخی از حرکات ارادی - خود مختار  
 د) فقط برخی از حرکات غیر ارادی - پیکری

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

**دستگاه عصبی سایر جانوران****۳۱- در مهره داران ، برخلاف حشرات ، همواره .....**

- ۱) طناب عصبی پشتی ، در سراسر طول بدن کشیده شده است.  
 ۲) ساختار استخوانی ، از دستگاه عصبی مرکزی حفاظت می کند.  
 ۳) دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.  
 ۴) بخش های مختلف یاخته های عصبی در تشکیل مغز نقش دارد.

**۳۲- کدام عبارت در مورد همه ی رشته های عصبی متصل به طناب های عصبی پلاناریا درست است ؟**

- ۱) طناب های عصبی را به یکدیگر متصل می کنند.  
 ۲) جزئی از ساختار نردبان مانند هستند.  
 ۳) متعلق به بخش محیطی دستگاه عصبی هستند.  
 ۴) در ساختار خود فاقد جسم یاخته ای هستند.

**۳۳- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با دستگاه عصبی جانوران درست است ؟**

- الف) طناب های عصبی ملخ همانند طناب های عصبی پلاناریا ، در سطح شکمی و در سراسر بدن کشیده شده اند.  
 ب) مغز پلاناریا همانند مغز حشرات از بیش یک گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.  
 ج) در بین جانوران ، اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان به اندازه ی بدن از همه بیشتر است.

۳(۴)

۲(۳)

۱(۲)

۰(۱)



## نکات دست نویس من

Blank area for handwritten notes.



۴۰- در جانوری که ساده ترین ساختار عصبی وجود دارد ، ..... جانوری که .....

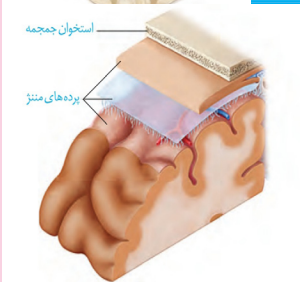
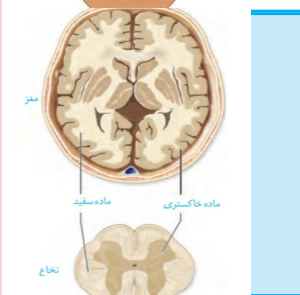
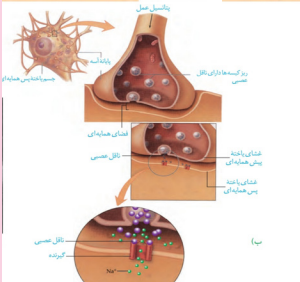
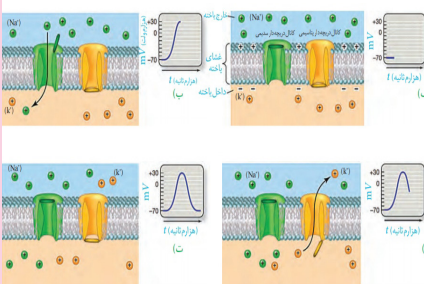
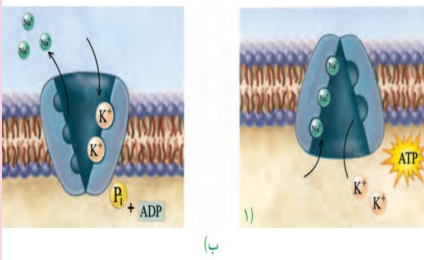
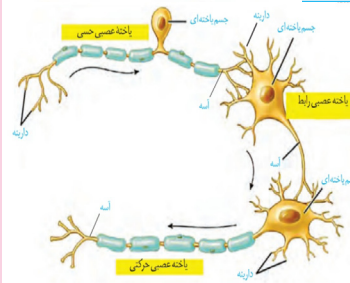
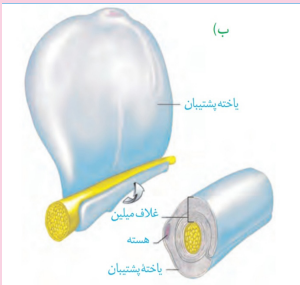
(۱) همانند - دو طناب عصبی موازی دارد ، گره ی عصبی در طناب وجود ندارد.

(۲) برخلاف - طناب عصبی پشتی دارد ، تقسیم بندی مرکزی و محیطی در ساختار عصبی وجود ندارد.

(۳) برخلاف - ساختار عصبی نردبان مانند تشکیل می دهد ، رشته های عصبی در سراسر طول بدن کشیده شده اند.

(۴) همانند - طناب عصبی شکمی دارد ، ماهیچه های هر قطعه از بدن فقط پس از تحریک جسم یاخته های همان قطعه ، منقبض می شوند.

# نکات شکل ها



Blank area for notes.

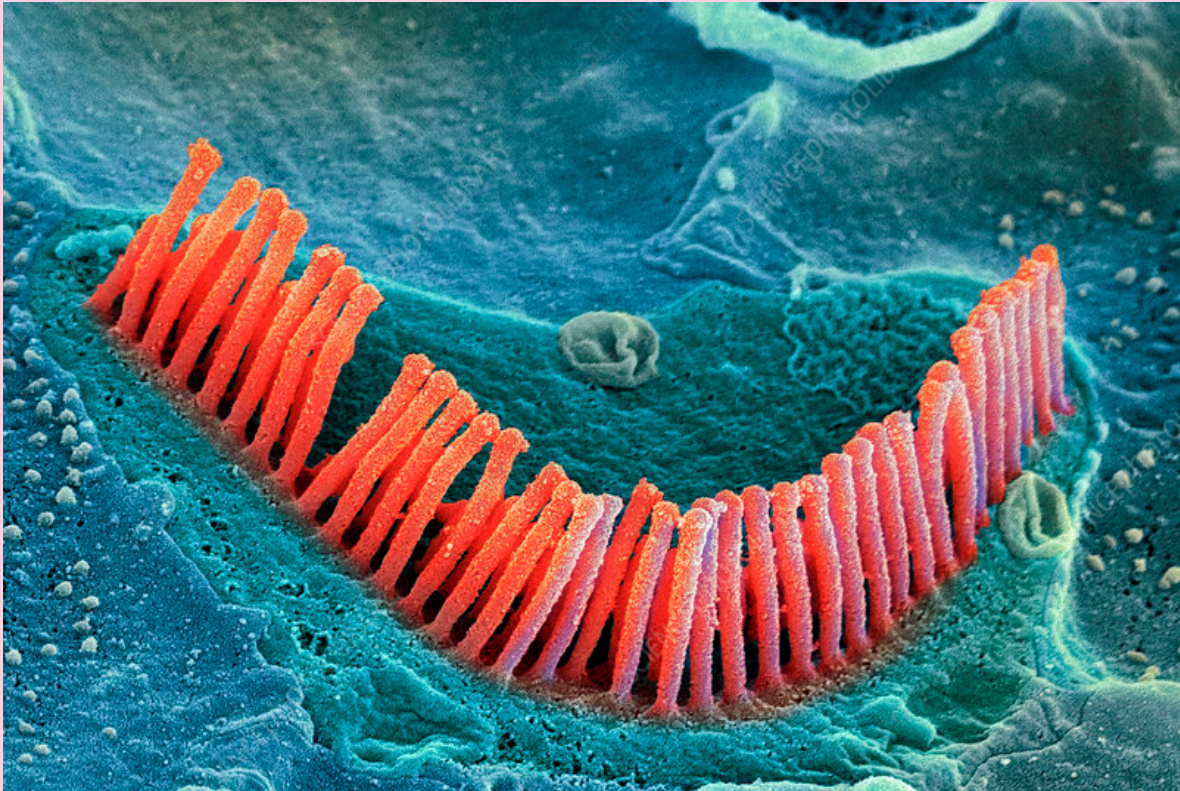


## پاسخنامه ی کلیدی فصل اول

۱	■	□	□	□
۲	□	□	□	■
۳	□	■	□	□
۴	■	□	□	□
۵	□	□	□	■
۶	□	□	■	□
۷	□	□	□	■
۸	□	■	□	□
۹	■	□	□	□
۱۰	□	□	□	■
۱۱	□	□	■	□
۱۲	□	□	■	□
۱۳	■	□	□	□
۱۴	□	□	□	■
۱۵	□	□	■	□
۱۶	□	□	■	□
۱۷	■	□	□	□
۱۸	□	□	□	■
۱۹	□	□	□	■
۲۰	■	□	□	□
۲۱	■	□	□	□
۲۲	■	□	□	□
۲۳	□	□	■	□
۲۴	□	■	□	□
۲۵	□	□	■	□
۲۶	■	□	□	□
۲۷	□	□	■	□
۲۸	□	□	□	■
۲۹	□	□	□	■
۳۰	□	■	□	□



## فصل دوم : حواس



گفتار اول: گیرنده های حسی

گفتار دوم: حواس ویژه

گفتار دوم: گیرنده های حسی جانوران

## درسنامه ی گفتار اول

بدن ما چگونه اطلاعات محیط بیرون و درون بدن را دریافت می کند تا به آنها پاسخ بدهد؟ از طریق حواس ( *حواس پنجگانه* / *رو یا درون*؟ )

بچه ها ما در این فصل قراره در رابطه با قسمت دوم دستگاه عصبی محیطی یعنی بخش حسی صحبت کنیم اونم بخشی که *ما بشون میسیم گیرنده ها* چون یک سری اطلاعات رو دریافت می کنند و به مغز ارسال می کنند و در نهایت مغز این اطلاعات را تفسیر می کند. ( *بچه ها میدونستید این مغزه که می بینه نه چشم* 😊! )

گیرنده حسی چیه؟ گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می شود و در نهایت این پیام برای تفسیر شدن به مغز ارسال می شود. (مغز تفسیر می کنه و این تفسیر کرده که باعث میشه ما یه چیزهایی رو حس کنیم مثلاً رنگ آبی رو ببینیم و تشخیص بدیم)

بچه ها ما می تونیم گیرنده ها رو بر اساس نوع محرکی که باعث تحریک شون میشه، تقسیم بندی کنیم. لطفا بدون مکث برید قسمت نمودارها رو نگاه کنید.

گیرنده فشار نوعی گیرنده مکانیکی است که در دسته گیرنده های پیکری قرار می گیرد. گیرنده فشار انتهای دارینه یک نورون حسی است که درون پوششی چند لایه و انعطاف پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد. تحریک با فشردن پوشش: باز شدن یک سری کانال ها و تغییر اختلاف پتانسیل و تولید پیام عصبی ( *خاصیه* محرکی گیرنده شو تحریک کنه تا پیام عصبی تولید بشه و این پیام توسط اعصاب به مغز ارسال میشه و مغز این پیام را تفسیر می کنه و ما: درک می کنیم، حس می کنیم، می فهمیم، و .....)

وقتی گیرنده ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی کنند. این پدیده را *سازش گیرنده ها* می نامند. ( فایده ی آن چیست؟ یه سری اطلاعات *زیر بدر بخور نیستند* و باید ازشون صرف نظر بشه تا مغز پیام های مهم تری رو تفسیر بکنه )

حواس ( گیرنده ها ) را بر اساس محل قرارگیری آن ها به دو دسته حواس ویژه و پیکری تقسیم بندی می کنند. ( دومین تقسیم بندی ( نمودار رو دوباره ببین ) )

گیرنده های پیکری را بر اساس انتهای دندریت آزاد یا دارای پوشش به دو دسته تقسیم کرد. ( حالا بگو ببینم گیرنده درد انتهای دندریتش آزاده یا نه؟ )

بخش هایی از بدن که گیرنده های تماسی بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب ها *حساس ترند*. بچه ها ما می تونیم گیرنده های دمایی رو بر اساس مکان و نوع شون تقسیم بندی کنیم: خیلی واضحه که یکسری هاشون گیرنده سرمای هستند چون به سرما پاسخ میدن و یک سری هاشون هم که گیرنده گرمایی هستند و بر اساس مکان هم یکسری هاشون سطحی و یکسری هاشون هم درونی هستند.

*نکته:* تفاوت گیرنده های دمایی سطحی و درونی چیه؟

*نکته:* همه سیاهرگ ها گیرنده دمایی ندارد. (در واقع *برخی* ها شون دارند)

*نکته:* همه سرخرگ ها گیرنده درد را دارند.

گیرنده های حس وضعیت در ماهیچه های اسکلتی، زردپی ها و کیسول پوشاننده مفصل ها قرار دارند و به کشیده شدن حساس اند.

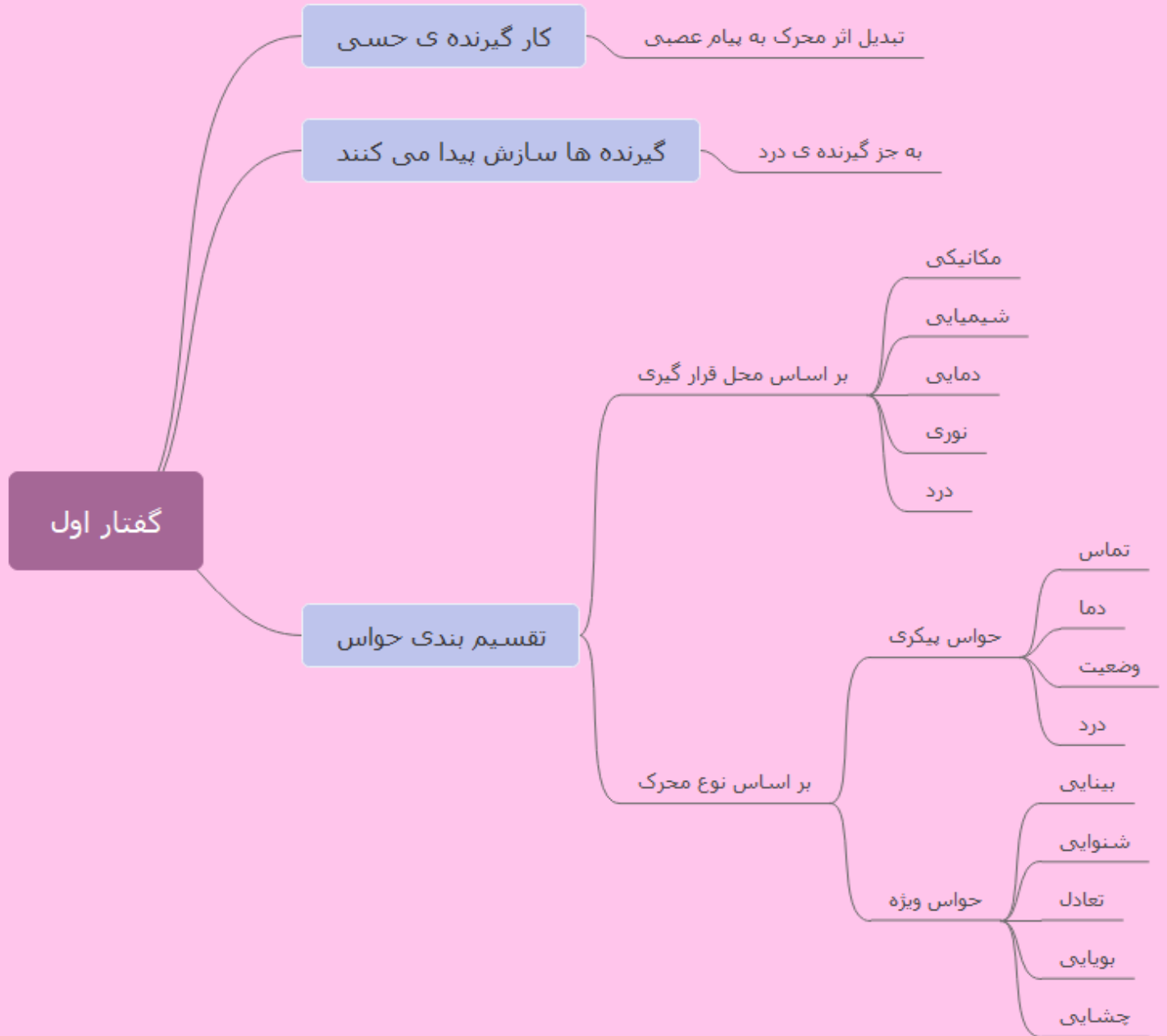
فعالیت گیرنده های مکانیکی حس وضعیت موجب می شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.

*نکته:* گیرنده های درد سازش پیدا نمی کنند.

فلسفه گیرنده درد چیه؟ یه سازوکار محافظتی ( ..... )

*نکته:* گیرنده های درد بیشترین نوع محرک ها رو دارند یعنی نسبت به سایر گیرنده ها، با محرک های متفاوت و بسیاری تحریک می شوند.





## نکات دست نویس من

## درسنامه ی گفتار دوم

### بینایی

بیشتر اطلاعات محیط پیرامون را از راه دیدن و به کمک اندام حس بینایی، یعنی چشم دریافت می کنیم. ماهیچه هایی که به کره چشم متصل اند، آن را حرکت می دهند. ( این ماهیچه ها اسکلتی هستند ولی به استخوان متصل نیستند و به چیز دیگه هم بگم بین خودمون بمونه تعداد این ماهیچه ها ۶ تاست ) پلک ها، مژه ها، بافت چربی روی کره چشم ( مثل کلیه ها ) و اشک ( نمک + لیزوزوم ) از چشم حفاظت می کنند.

### ساختار کره چشم

لایه خارجی : صلبیه پرد های سفید رنگ، محکم و قرنیه پرده شفاف جلوی چشم است. ( صلبیه شفاف نیست و راحت قرنیه بخشی از صلبیه هست )

لایه میانی : ۱- مشیمیه لایه ای رنگدانه دار و پر از مویرگ های خونی است. ( حواسه باشه عنبیه بخش رنگین چشمه این رو با هم قاطع نلح )

۲- جسم مژگانی : حلقه ای ماهیچه ای بین مشیمیه و عنبیه

۳- عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، سوراخ مردمک قرار دارد. ( مرصه باشه مردمک یاخته نداره )

نتیجه: دو گروه ماهیچه صاف عنبیه، مردمک را (در نور زیاد) تنگ ( ماهیچه حلقوی ) و (در نور کم) گشاد (ماهیچه شعاعی) می کنند. ماهیچه های تنگ کننده را اعصاب پادهم حس و ماهیچه های گشاد کننده را اعصاب هم حس عصب بدهی می کنند.

مایعی شفاف به نام زلالیه فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است که از مویرگ ها ترشح می شود. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع آوری می کند و به خون می دهد. ماده ای ژله ای و شفاف به نام زجاجیه در فضای پشت عدسی قرار دارد که شکل کروی چشم را حفظ می کند. عدسی چشم نیز نور را همگرا می کند.

لایه درونی : شبکیه داخلی ترین لایه چشم است که از گیرنده ها نوری ( استوانه ای + مخروطی ) و یک سری نورون تشکیل شده است.

نتیجه: گیرنده های استوانه ای و گیرنده های مخروطی ( گیرنده های بینایی موجود در شبکیه ) در تشکیل عصب بینایی نقش ندارند.

محل خروج عصب بینایی از شبکیه، نقطه کور نام دارد. ( بچه ها در این محل گیرنده نوری نداریم ) پرتوهای نور از قرنیه می گذرند و به علت انحنای آن همگرا می شوند. این پرتوها از زلالیه، سوراخ مردمک، عدسی و زجاجیه عبور می کنند. عدسی، پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده های نوری آن متمرکز می کند.

نتیجه: یاخته های استوانه ای در نور کم و یاخته های مخروطی در نور زیاد تحریک می شوند. ( و تازه ماده حساس به نور در استوانه ای ها بیشتره )

گیرنده های مخروطی، تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان پذیر می کنند.

بخشی از شبکیه را که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد می نامند. ( چون در این ناحیه گیرنده های مخروطی بیشتره )

با برخورد نور به شبکیه، ماده حساس به نور، درون گیرنده های نوری تجزیه می شود و واکنش هایی را به راه می اندازد که به ایجاد پیام عصبی منجر می شود. ( بعدش ارسال پیام به مغز و تفسیر و دیدن )

نتیجه: ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور نیاز است.

### تطابق

تغییر قطر عدسی به کمک ماهیچه های جسم مژگانی ( به واسطه تارهای آویزی به عدسی متصل می شود ) را تطابق گویند.



بچه‌ها ما وقتی به جسم نزدیکی نگاه می‌کنیم، ماهیچه‌های مژگانی منقبض می‌شوند و باعث افزایش قطر عدسی می‌شوند و در واقع همگرایی عدسی را بیشتر می‌کنند و ما اجسام نزدیک را بهتر می‌بینیم. و زمانی که می‌خواهیم به اجسام دور نگاه کنیم، ماهیچه‌های مژگانی استراحت می‌کنند و خب قطری عدسی هم کمتره و همگرایی کمتری هم داره و باعث میشه که اجسام دور رو بهتر ببینیم. ( توضیح بیشتر در قسمت مربوط به شکل‌ها )

**نکته:** در هنگام دیدن اجسام نزدیک تارهای آویزی شل می‌شوند و هنگام دیدن اجسام دور تارهای آویزی کشیده تر میشوند.

### بیماری های چشم

برای جمع بندی مبحث بیماری های چشم به نمودارها رجوع کنید. ( واجب )

**نکته:** در برخی افراد، علت نزدیک بینی و دوربینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است.

### تشریح چشم گاو

**نکته:** قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می‌شود و بخش پهن تر آن به سمت بینی و بخش باریک تر آن به سمت گوش قرار دارد.

**نکته:** برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله عصب بینایی تا قرنیه را در نظر بگیرید. سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است، سطح بالایی چشم و سطح دیگر، سطح پایینی آن است.

### شنوایی و تعادل

حتما به نمودار مربوط به گوش رجوع کنید. ( در این نمودار ساختار گوش به طور کامل بررسی شده : بخش بیرونی + بخش میانی + بخش درونی )

### بخش شنوایی گوش

وظیفه ی بخش بیرونی گوش : لاله گوش امواج صوتی را جمع آوری و مجرای شنوایی، آنها را به بخش میانی منتقل می‌کند.

**نکته:** موهای کرک مانند درون مجرا ( بخشی از بخش بیرونی گوش ) و موادی که غده های درون مجرا ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.

**نکته:** انتهای مجرا و بخش های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت می‌کند.

**پرده صماخ** در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.

گوش میانی محفظه استخوانی پر از هواست. ( هوای آن از طریق مجرای که به حلق راه دارد، وارد می‌شود. )

بخشی به نام شیپوراستاش، حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. نقشش : هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار آن در دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده به درستی بلرزد. ( به درستی لرزیدن باعث : انتقال درست امواج صوتی به بخش های میانی و درونی میشه تا پیام عصبی تولید بشه )

فرایند تحریک و تولید پیام عصبی : ۱- دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ چسبیده و با ارتعاش آن می‌لرزد و استخوان های سندان و رکابی را نیز به ارتعاش درمی‌آورد. (شروع فرایند تحریک )

۲- کف استخوان رکابی طوری روی دريچه ای به نام **دریچه بیضی** قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می‌لرزاند.

۳- بخش حلزونی ( یادت نره بخش داخلی گوش را به دو دسته تقسیم کردیم ) را مایعی پر کرده است.

۴- لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش درمی‌آورد و با لرزش این مایع مژک های گیرنده های شنوایی که در تماس با ماده ژلاتینی هستند، خم می‌شوند و یکسری کانال هاشون باز میشه و در نهایت باعث تولید پیام عصبی می‌شود.

**نکته:** گیرنده های مکانیکی شنوایی در تشکیل عصب شنوایی نقشی ندارند.

### بخش تعادل گوش

در بخش دهلیزی گوش داخلی سه مجرای نیم دایره‌ای شکل عمود برهم (درسه جهت فضا) وجود دارد که یاخته های مژکدار حس تعادل درون آنها قرار گرفته اند.

گیرنده های مژک دار بخش دهلیزی با حرکت سر تحریک می‌شوند. ( نه امواج صوتی ) در واقع با حرکت سر، مایع درون مجراهای دهلیزی تکون می‌خورد و باعث خم شدن ماده ژلاتینی می‌شود و با خم شدن ماده ژلاتینی، مژک های این گیرنده ها خم می‌شود و در نهایت باعث تولید پیام عصبی می‌شود.

**نکته:** مژک های گیرنده های تعادلی گوش برخلاف مژک های گیرنده های شنوایی درون پوشش ژلاتینی قرار دارند. ( مژک

های بخش شنوایی در تماس با ماده ژلاتینی هستند نه درون ماده ژلاتینی ( **نکته:** آسه یاخته های عصبی حسی که شاخه دهلیزی ( تعادلی ) عصب گوش را تشکیل می دهند، پیام را به مغز و به ویژه مخچه می برند و آن را از موقعیت سر آگاه می کنند. **نکته:** برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده های دیگر مانند گیرنده های وضعیت نیز پیام دریافت می کند. (علاوه بر دهلیزی)

### بوایی

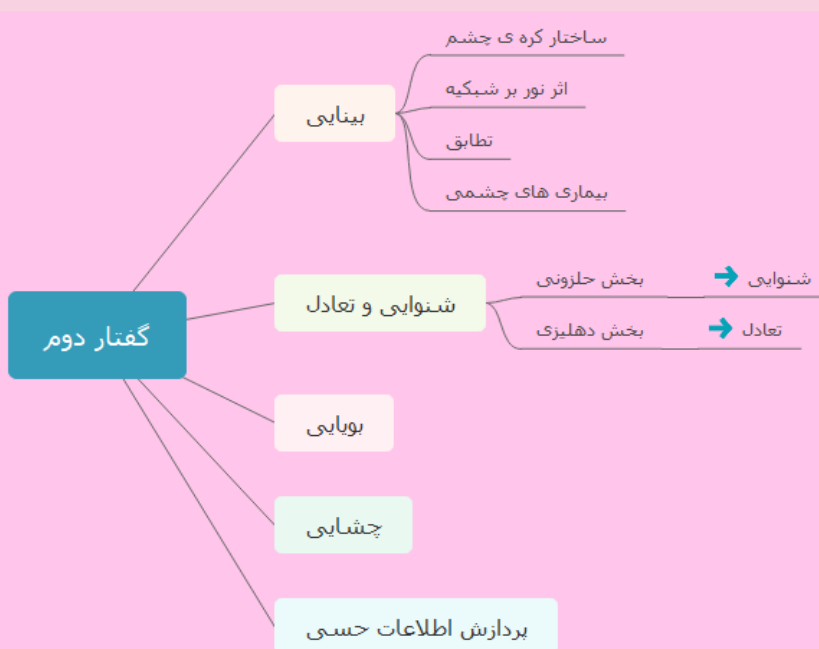
گیرنده های بوایی در سقف حفره بینی قرار دارند. ( **مخ تونج حرس بزنج** جنس این گیرنده ها چیه؟ برخلاف چشم و گوش، نورونی هستند ) **نکته:** این گیرنده ها شیمیایی هستند زیرا به واسطه ی مولکول های بودار هوای تنفسی تحریک می شوند. وقتی گیرنده های بوایی تحریک بشوند، ابتدا پیام ایجاد شده به پیازهای بوایی میره و سرانجام این پیام به قشر مخ ارسال می شود. **نکته:** پیازهای بوایی بخشی از مغز هستند. ( تفسیر پیام بوایی ابتدا اینجا انجام میشه ) **نکته:** پیام بوایی به تالاموس ها نمی رود.

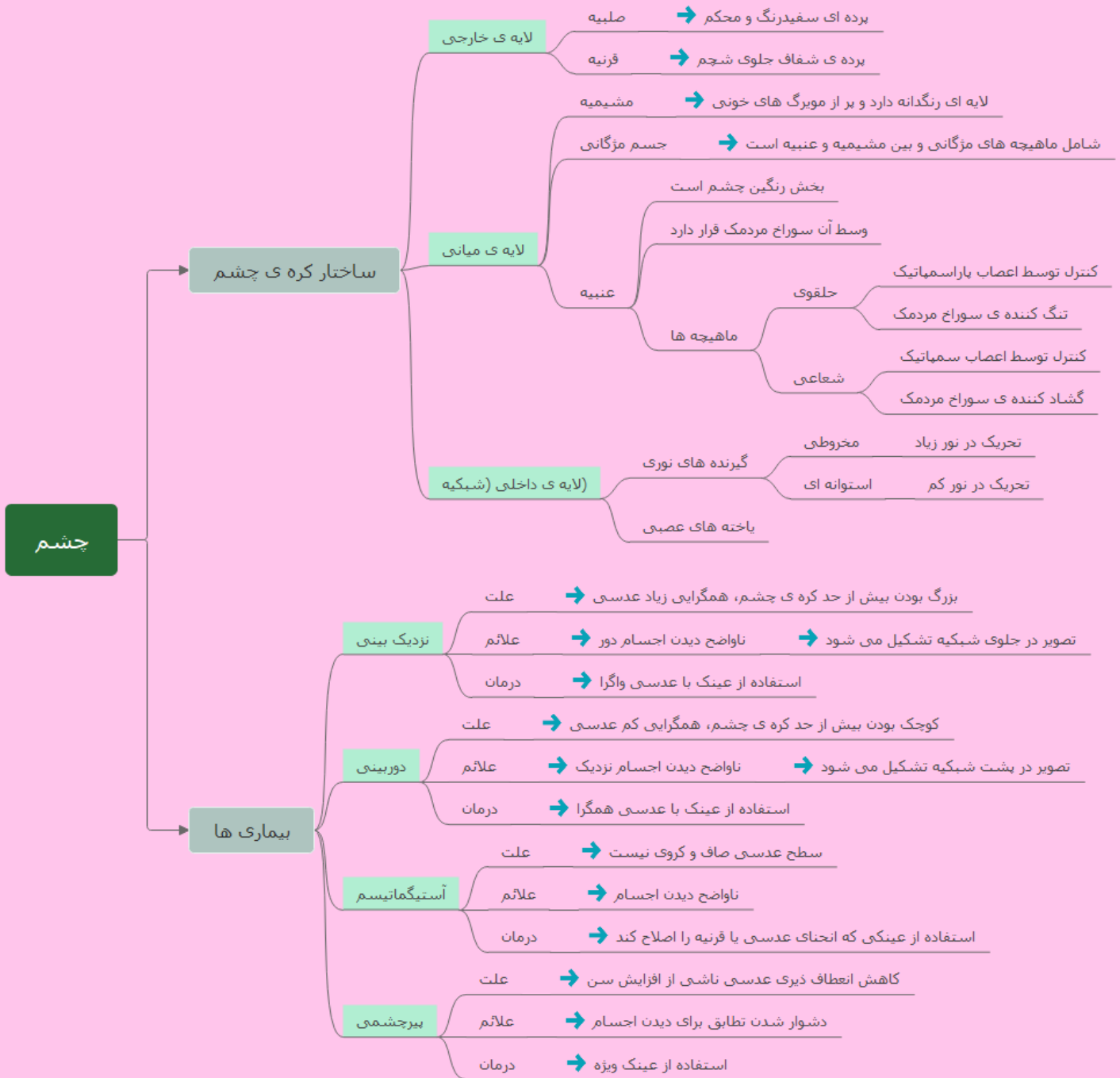
### چشایی

در دهان و برجستگی های زبان جوانه های چشایی و درون این جوانه ها گیرنده های چشایی قرار گرفته اند. ذره های غذا در بزاق حل می شوند و یاخته های گیرنده چشایی را تحریک می کنند. اومامی مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند، مانند عصاره گوشت. ( **راستی بقیه مزه ها رو یادته؟ پنج مزه ی اصلی:** شیرینی، شوری، ترشی، تلخی و مزه ی اومامی )

### پردازش اطلاعات حسی

پیام هایی که هر نوع از گیرنده های حسی ارسال می کنند، به بخش یا بخش های ویژه ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می شوند. ( وگرنه حس ها با هم قاطی می شد ) بخشی از پیام بینی به یک نیکره و بخش دیگر به نیمکره دیگر می رود. ( در جایی قبل از تالاموس بخشی از پیام های هر چشم با هم برخورد می کنند : **کیاسامای بینایی** ) **نکته:** پیام های بینایی سرانجام به لوب های پس سری قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می شوند. ( اول تالاموس بعد قشر پس سری ) **نکته:** پیام های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش های دیگری از مغز مانند تالاموس می گذرند.





## تست

## چشم

۷- کدام گزینه درست است ؟

- (۱) یاخته های زجاجیه همانند یاخته های مردمک توانایی تولید و ذخیره انرژی را ندارد.
- (۲) لایه میانی چشم انسان در تماس با دو مایع شفاف است که در جلو و پشت عدسی قرار دارند.
- (۳) اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک به ترتیب سبب تنگ و گشاد کردن عنبیه می شوند.
- (۴) هر بافت شفاف در چشم در تماس با نازک ترین لایه چشم قرار ندارد.

۸- با توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری ۹۸)  
 (( در گیرنده مخروطی.....گیرنده استوانه ای، ماده حساس به نور.....))

- (۱) نسبت به - کم تری یافت می شود.
- (۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.
- (۳) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد.
- (۴) برعکس - در نور زیاد و به کمک ویتامین A ساخته می شود.

۹- چند مورد مشخصه ی بخش شفاف است که شکل کروی چشم را حفظ می کند ؟

- (الف) اکسیژن را برای پرده ی شفاف جلوی چشم فراهم می کند.
- (ب) حجم آن در هر فرد مبتلا به دوربینی کم تر از حد نرمال است.
- (ج) با هر ماهیچه ی صاف موجود در ساختار کره ی چشم ، مستقیماً در تماس است.
- (د) واجد یاخته هایی است که در مجاورت بخش انعطاف پذیر همگرا کننده نور قرار دارند.

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰- لایه هایی از کره چشم که در تشکیل عصب بینایی و لایه های اطراف آن موثر هستند ، نمی توانند .....  
 (۱) در بسیاری از بخش های خود گیرنده های نوری داشته باشند.

- (۲) در تماس با یاخته های ماهیچه ای ارادی قرار گیرند.
- (۳) در تماس با ماده ی شفاف و ژله ای کره ی چشم قرار گیرند.
- (۴) در بروز بیماری پیر چشمی نقش اصلی را داشته باشند.

۱۱- ماهیچه های که در ..... چشم نقش دارند ، قطعاً .....  
 (۱) تغییر قطر مردمک - تحت تاثیر اعصاب سمپاتیک منقبض می شوند.

- (۲) تغییر قطر عدسی - فاقد تماس مستقیم با زلالیه هستند.
- (۳) حرکات کره ی - به خارجی ترین لایه ی کره ی چشم متصل است.
- (۴) تطابق - به کمک تار های اویزی به عنبیه متصل می شوند.

۱۲- در فرد مبتلا به ..... دور از انتظار است.

- (۱) نزدیک بینی ، تشکیل تصویر اشیای دور در جلوی شبکیه
- (۲) دوربینی ، اصلاح دید به وسیله ی نوعی عدسی با عملکرد مخالف عدسی چشم
- (۳) استیگماتیسم ، پاسخ طبیعی عدسی به تغییرات طول یاخته های ماهیچه های مژگانی
- (۴) پیرچشمی ، ایجاد پتانسیل عمل در شبکیه ی چشم تحت تاثیر پرتو های اجسام نزدیک

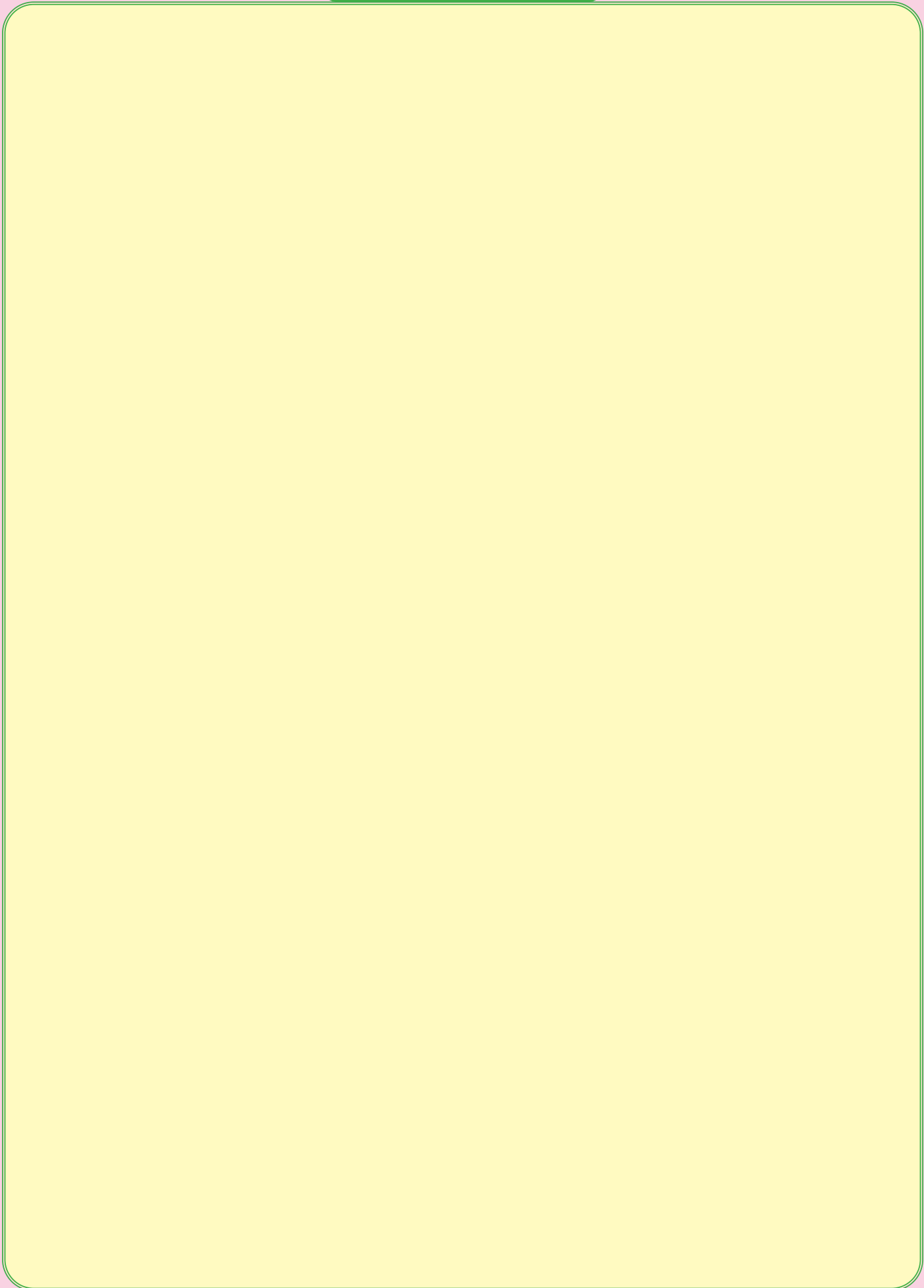
۱۳ کدام مورد ، درباره سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می شود ، صحیح است ؟

- (۱) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می کند.
- (۲) در مجاورت داخلی ترین لایه کره چشم منشعب می شود.
- (۳) انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله ای قرار دارد.
- (۴) انشعابات انتهایی آن به پرده شفاف جلوی چشم وارد می شود.

## گوش



## نکات دست نویس من



## درسنامه ی گفتار سوم

بچه ها حتما نمودار مربوط به گیرنده های حسی جانوران را نگاه کنید و بعدش این جملات را بخونید.

### گیرنده مکانیکی خط جانبی ماهی

در دو سوی بدن ماهی ها ساختاری به نام **خط جانبی** وجود دارد. این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، یاخته های مژک داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس اند. گیرنده های مژک دار خط جانبی ماهی یک شباهت خاصی با گیرنده های دهلیزی گوش دارد. (محصور در پوشش ژلاتینی) **نکته:** ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می شود.

### گیرنده های حشرات

در مگس، گیرنده های شیمیایی در موهای حسی روی پا های آن قرار دارند. مگس ها به کمک این گیرنده ها انواع مولکول ها را تشخیص می دهند. ( بریم رو شکل کلی نکته بگیریم )  
روی هر یک از پا های جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می کند.

### چشم حشرات ( چشم مرکب )

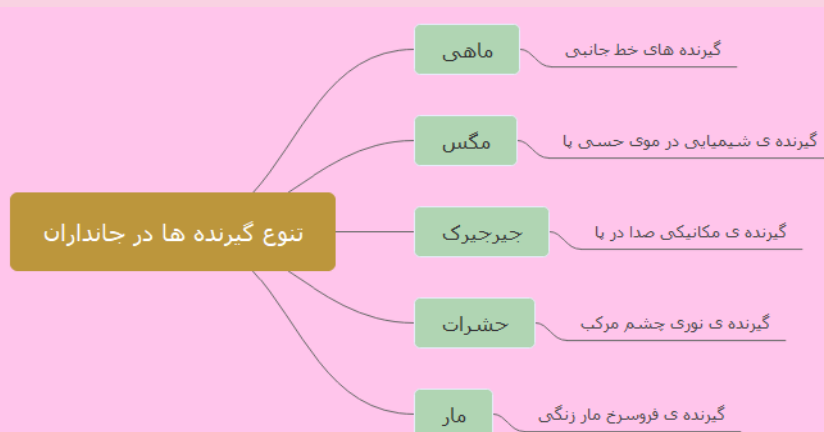
هر یک از چشم های حشرات از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده و هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد.  
هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند و این دستگاه عصبی مرکزی این تصاویر کوچک را یکپارچه و تصویر موزائیکی ایجاد می کند.  
**نکته:** گیرنده های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتو های فرابنفش را نیز دریافت می کنند.

### مار زنگی

برخی مار ها می توانند پرتو های فروسرخ را تشخیص دهند.  
در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده های پرتو های فرو سرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده ها، مار پرتو های فرو سرخ تابیده از بدن شکار را دریافت می کند و محل آن را در تاریکی تشخیص می دهد.

### مغز ماهی

**نکته:** لوب بینایی بزرگ ترین بخش مغز این جانور است.  
**نکته:** لوب بینایی بین مخ و مخچه قرار دارد.  
**نکته:** مخ از لوب بینایی و حتی مخچه کوچک تر است.  
**نکته:** عصب بینایی از زیر وارد لوب بینایی می شود.  
**نکته:** در مغز ماهی بصل النخاع مشاهده می شود.  
**نکته آخر:** لوب های (پیازهای) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب های بویایی انسان بزرگ تر است.





## تست

## ۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

(سراسری نظام جدید)

- ۱) در مگس، جسم یاخته ای هر گیرنده شیمیایی، در بیرون موی حسی قرار دارد.
- ۲) در جیرجیرک، گیرنده های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارد.
- ۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگتر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می شود.
- ۴) در ماهی، بعضی از یاخته هایی که با پوشش ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس اند، مژک دارند.

## ۲۱- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است ؟

- (( در همه ی حشرات درک پرتوی فرابنفش توسط تعدادی از واحد های بینایی انجام نمی شود. ))
- ۱) هر یک از واحد های بینایی حشره می تواند به طور مستقل نور را از کل میدان بینایی دریافت کند.
  - ۲) هر یک از یاخته های گیرنده ی بینایی جیرجیرک در ساختار خود دارای یک عدسی و یک قنیه است.
  - ۳) در بخش جلویی چشم مونا رک همه ی خش های موثر در شکست شدن پرتو های نور سفید رنگ هستند.
  - ۴) هر یاخته گیرنده ی بینایی مگس توانایی درگ پیام های مربوط به بینایی را دارد.

## ۲۲- کدام گزینه نادرست است ؟

- ۱) در چشم مرکب حشرات ، تعداد قرینه و عدسی و واحد بینایی با هم برابر است و کم تر از تعداد یاخته های گیرنده ی نور می باشد.
- ۲) در پاهای حشرات گیرنده ی مکانیکی برخلاف گیرنده ی شیمیایی می تواند وجود داشته باشد.
- ۳) گیرنده ی چشم مرکب حشرات همانند گیرنده ی فروسرخ مارزنگی می تواند در اثر محرک نور غیر مرئی تحریک شود.
- ۴) با توجه به شکل های کتاب فعالیت میتوکندری ها در دم موش کمتر از سایر نقاط بدن است.

## ۲۳- چند مورد از موارد زیر در رابطه با گیرنده های حسی جانوران صحیح است ؟

- الف) در هر موی حسی مگس تعدادی دندریت و جسم یاخته ای دارد.
- ب) از هر موی حسی مگی یک اکسون خارج می شود.
- ج) در هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا و یک پرده صماخ مشاهده می شود.
- د) در مگس تفسیر مزه با مغزی شامل چند گره به هم جوش خورده می باشد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## ۲۴- کدام یک از موارد زیر درباره ی خط جانبی ماهی صحیح نیست ؟

- ۱) یاخته های پشتیبان موجود در خط جانبی ماهی با ماده ژلاتینی در تماس است.
- ۲) هر یاخته ی مژک دار در سمت مخالف مژک های خود ، با بیش از یک رشته عصبی سیناپس دارد.
- ۳) در خط جانبی ماهی هسته ی سلول گیرنده کوچک تر از یاخته پشتیبان است.
- ۴) هر یاخته مژک دار موجود در خط جانبی ماهی دارای مژک هایی با اندازه متفاوت است.

## ۲۵- کدام گزین به ترتیب درباره ی (( مغز ماهی )) و (( مغز انسان ))، درست است ؟

- ۱) اندازه لوب بینایی ، از اندازه ی مخ بیشتر است - لوب بویایی ، جزئی از سامانه ی لیمبیک است.
- ۲) مخچه در مجاورت بصل النخاع حضور دارد - تالامس در مجاورت جسم پینه ای مشاهده نمی شود.
- ۳) لوب های بویایی ماهی از لوب های بویایی انسان بزرگ تر است - خارجی ترین پرده مننژ ، ضخامتی کمتر از سایر پرده ها دارد.
- ۴) بین عصب بینایی و بویایی، مخ قرار دارد - بخش سفید مخچه ضخامت بیشتری نسبت به بخش خاکستری دارد.

## نکات دست نویس من

## آزمون انتهایی فصل

۲۶- چند مورد ، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند ؟ « در دستگاه تنفس انسان هر یاخته ای که در سطح خود دارای زوئدی است ، قطعا ..... »  
 الف) به یاخته های پوششی مجاور خود اتصال دارد.  
 ب) با اتصال به مولکول های بودار پیام عصبی تولید می کند.  
 ج) در سقف حفره ی بینی مستقر شده است.  
 د) پس از تولید پیام عصبی آن را تا محل پیاز بویایی هدایت می کند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۲۷- چند مورد ، درباره ی ساختار چشم یک انسان سالم ، درست است ؟  
 الف) زلالیه با عنبیه در تماس نیست.  
 ب) نوعی ماده ی شفاف حالت کروی چشم را حفاظت می کند.  
 ج) از وسط عصب بینایی یک سرخرگ و یک سیاهرگ عبور می کند.  
 د) ماهیچه های مردمک میزان نور ورودی به کره ی چشم را تنظیم می کنند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۲۸- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟ (سراسری نظام جدید)

- ۱) جیرجیرک دارای نوعی گیرنده مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه است که به کمک آنها جانور صدا تولید میکند.
- ۲) هر موی حسی موجود در پاهای مگس دارای بیش از یک گیرنده است و جسم یاخته ای گیرنده ها خارج از مو حسی است.
- ۳) بزرگ ترین بخش مغز ماهی ، می تواند اطلاعات وارد شده به خود را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد کند.
- ۴) همه ی گیرنده های مژک دار درون گوش همانند گیرنده های مژک دار خط جانبی ماهی درون پوششی ژلاتینی قرار دارند.

۲۹- در هر فرد مبتلا به نزدیک بینی ..... همه ی افراد مبتلا ..... .

- ۱) برخلاف - دوربینی ، قطر کره ی چشم غیر طبیعی است.
- ۲) همانند - استیگماتیسم ، عدسی ساختاری غیر طبیعی دارد.
- ۳) برخلاف - استیگماتیسم ، قطر کره ی چشم بیشتر از حالت طبیعی است.
- ۴) همانند - دوربینی ، تصویر گروهی از اشیا روی شبکیه تشکیل نمی شود.

۳۰- در همه ی جوانه های چشایی زبان انسان ، .....

- ۱) هر گیرنده ی چشایی ، فقط در ارتباط با یک رشته ی یاخته ی عصبی قرار دارد.
- ۲) فقط دو نوع یاخته ی غیر عصبی در ساختار هر جوانه ی چشایی دیده می شود.
- ۳) دندریت های یاخته های عصبی ، توسط گیرنده های چشایی تحریک می شوند.
- ۴) رشته های عصبی ، از طریق منفذ جوانه ، در ارتباط با گیرنده ی چشایی قرار می گیرند.

۳۱- کدام گزینه ، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند ؟ (( هر جانوری که ..... دارد ، قطعا..... ))

- ۱) چشم مرکب - دارای تنفس ناپیدیسی می باشد.
- ۲) خط جانبی - به کمک کلیه به تبادل مواد می پردازد.
- ۳) چشم مرکب - جذب مواد را در روده ی خود آغاز می کند.
- ۴) خط جانبی - به هر حفره ی قلب خود خون تیره را می ریزد.

### ۳۲- کدام عبارت ، در خصوص گیرنده های حواس صادق است ؟ (سراسری نظام جدید)

- (۱) در زنبور ، راس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته های گیرنده نور قرار دارند.
- (۲) در جیرجیرک ، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تاثیر امواج صوتی قرار می گیرد ، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می شود.
- (۳) در انسان ، تغییر مسیر بخشی از آکسون های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل ، در تالاموس رخ می دهد.
- (۴) در انسان ، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می کند.

### ۳۳- کدام گزینه درباره ی تشریح چشم گاو ، نادرست است ؟

- (۱) ضخامت عنبیه کم تر از ماهیچه های مژگانی است.
- (۲) بخش پهن تر قرینه به سمت بینی جانور قرار گرفته است.
- (۳) فاصله ی عصب بینایی تا بالای چشم کم تر از پایین چشم است.
- (۴) انقباض ماهیچه های حلقوی عنبیه نور ورودی به چشم را کاهش می دهد.

### ۳۴- کدام مورد ، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ «در انسان سالم، .....حسی موجود در گوش درونی.....» (سراسری ۱۴۰۱)

- (۱) هر گیرنده - می تواند در پی لرزش دریچه بیضی تحریک شود.
- (۲) هر گیرنده - در ارسال پیام عصبی به سمت بخش اصلی مغز دخالت دارد.
- (۳) فقط بعضی از گیرنده های - نوعی گیرنده حس وضعیت محسوب می شود.
- (۴) فقط بعضی از گیرنده های - به دنبال حرکت مایع درون مجرای شنوایی تحریک می شوند.

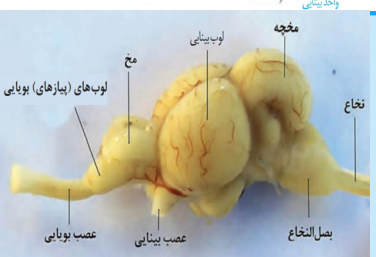
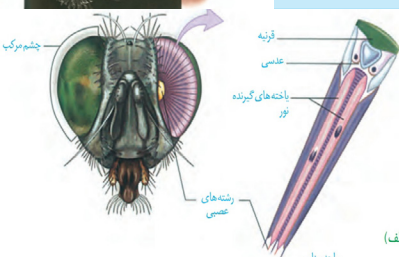
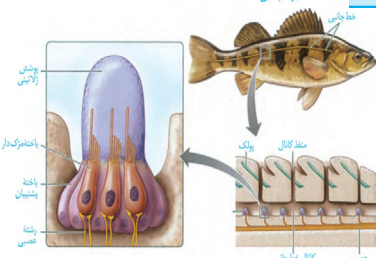
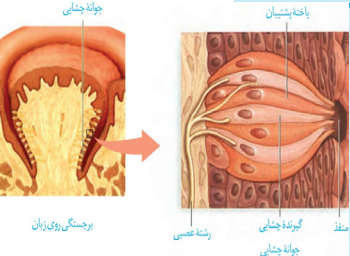
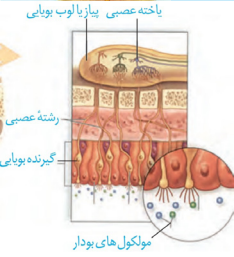
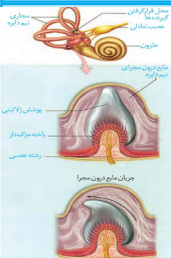
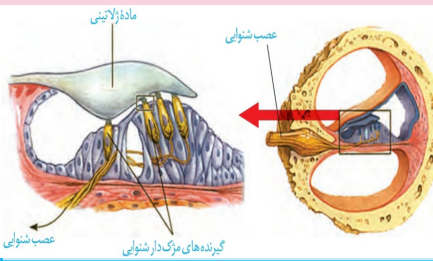
### ۳۵- کدام عبارت در مورد گوش انسان ، صحیح است؟

- (۱) با تحریک هر یاخته ی مژک دار گوش ، پیام شنوایی به مغز ارسال می شود.
- (۲) با ارتعاش استخوان رکابی ، پیام عصبی به گوش داخلی منتقل می شود.
- (۳) هر یاخته ی مژک دار با ارتعاش مایع مجرای مختص به خود مرتعش می شود.
- (۴) مژک های گیرنده شنوایی همانند مژک های گیرنده های دهلیزی نمی تواند در تماس مسقیم با مایع مجرا قرار گیرند.

## پاسخنامه ی کلیدی فصل دوم

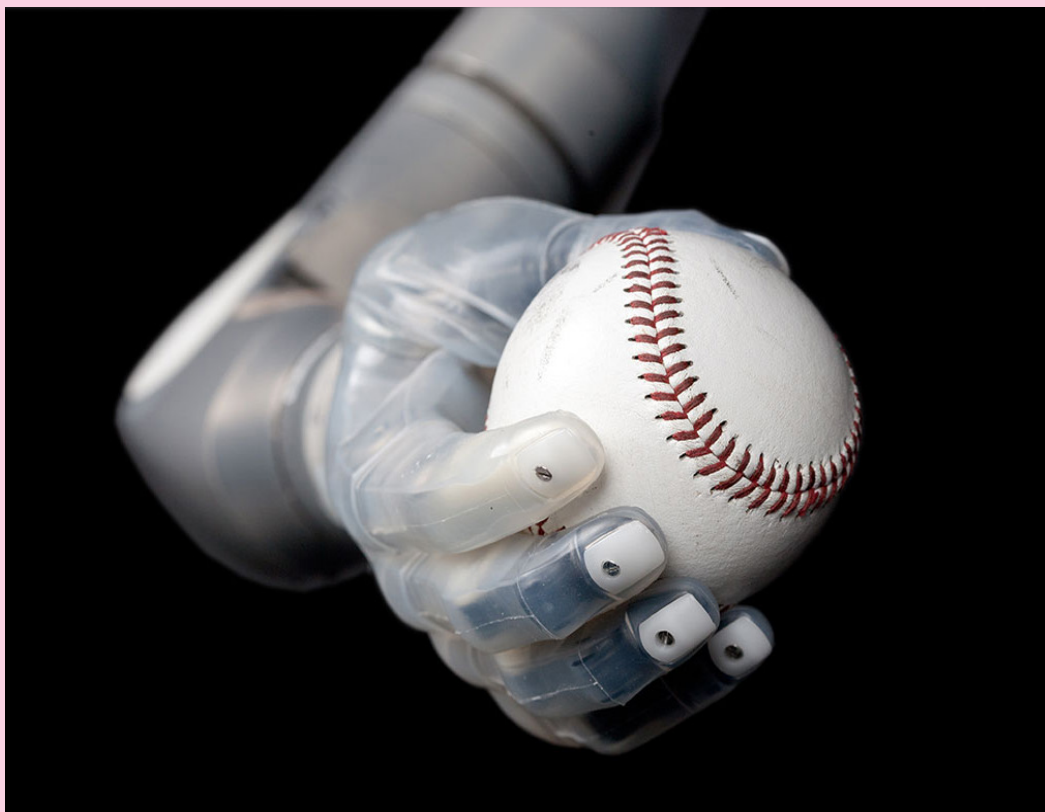
۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۳	۴	۲
۳	۱	۲	۳	۲
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۳	۲	۲
۶	۱	۳	۲	۲
۷	۱	۲	۲	۳
۸	۳	۲	۲	۲
۹	۳	۲	۲	۲
۱۰	۱	۲	۲	۳
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۳	۲	۲
۱۳	۱	۳	۲	۲
۱۴	۱	۳	۲	۲
۱۵	۱	۳	۲	۲
۱۶	۱	۳	۲	۲
۱۷	۱	۲	۳	۲
۱۸	۱	۲	۳	۲
۱۹	۱	۲	۲	۳
۲۰	۱	۳	۲	۲
۲۱	۱	۲	۳	۲
۲۲	۳	۲	۲	۲
۲۳	۱	۲	۳	۲
۲۴	۱	۳	۲	۲
۲۵	۱	۲	۳	۲
۲۶	۱	۲	۲	۳
۲۷	۱	۲	۲	۳
۲۸	۱	۲	۲	۳
۲۹	۱	۲	۲	۳
۳۰	۱	۲	۲	۳







## فصل سوم : دستگاه حرکتی



گفتار اول: استخوان ها و اسکلت

گفتار دوم : ماهیچه و حرکت

## درسنامه ی گفتار اول

**آله یار تون** باشه در سال دهم گفتیم که بافت ها کنارهم اندام ها و اندام ها کنارهم، یکسری از دستگاه های بدن را تشکیل می دهند.

**همون طور که میدونید** دستگاه حرکتی از اندام هایی مثل ماهیچه ها و استخوان ها تشکیل شده و ما قرار در این فصل در رابطه با اسکلت، استخوان و عضله اسکلتی صحبت بکنیم. **مثلا می خوایم بفهمیم** که استخوان ساق پا چگونه جا به جا میشه!

**نکته:** کارآمدی بعضی اندام های مصنوعی آن قدر بالاست که در پارالمپیک برای جلوگیری از رقابت نابرابر، قوانین سختگیرانه ای برای استفاده از این اندام ها وضع شده است.

### استخوان

استخوان ها بخشی از اسکلت انسان را تشکیل می دهند. (تنها بخش اسکلت نیستند)

نمودار تقسیم بندی اسکلت رو نگاه کنید. (بچه ها این نمودار **واصحا بح نظیره** و مبحث رو کامل جمع کرده)

استخوان های بخش اسکلت جانبی نسبت به اسکلت محوری، نقش بیشتری در حرکت بدن دارند. (اسکلت محوری هم در حرکت نقش دارد ولی کمتر)

**نکته:** استخوان های کوچک گوش در شنیدن دقیق مؤثرند. (بچه ها استخوان های گوش کوچک ترین استخوان های بدن هستند و جز بخش اسکلت محوری حساب می شوند)

استخوان ها وظایف گوناگونی دارند که آنها را می تونیم در کادر مربوطه ببینیم. (این موارد شامل حرکت کردن + تولید یاخته های خونی + منبع کلسیم + پشتیبانی + حفاظت از اندام های درونی + ذخیره ی مواد معدنی و شنیدن و تکلم می شود) استخوان ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می کنند تا اندام ها روی آنها مستقر شوند. (یکی از وظایف استخوان: پشتیبانی)

اتصال ماهیچه های اسکلتی به استخوان ها و انقباض آنها باعث انتقال نیروی ماهیچه به استخوان و حرکت آن می شود. (وظیفه حرکت)

بسیاری از استخوان ها مغز قرمز دارند که یاخته های خونی را تولید می کند. نمودار انواع استخوان را نگاه کنید.

### ساختار استخوان

هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است.

میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان های مختلف متفاوت است. (مثلا قرار نیست میزان بافت متراکم استخوان جمجمه و ران یکسان باشه)

بافت استخوانی فشرده در طول استخوان ران، به صورت واحدهایی به نام **سامانه ی هاورس** قرار گرفته است. (مجراهای هاورس با مجرای مرکزی استخوان ران اشتباه گرفته نشه)

این هاورس ها به صورت استوانه هایی هم مرکز از تیغه های استخوانی اند که از یاخته های استخوانی، ماده زمینه ای و کلاژن در اطراف آنها تشکیل شده است.

ماده زمینه ای از پروتئین ها و مواد معدنی تشکیل شده است.

**نکته:** اعصاب و رگ های درون مجرای مرکزی هر سامانه، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می کنند.

سطح درونی تنه ی استخوان ران نیز بافت اسفنجی دارد. (به ترتیب: دو لایه بافت پیوندی ی متراکم ی اسفنجی)

انتهای برآمده استخوان ران از بافت اسفنجی پر شده است. بافت استخوانی اسفنجی، از میله ها و صفحه های استخوانی تشکیل شده است که بین آنها حفره هایی وجود دارد که توسط رگ ها و مغز استخوان (**مغز قرمز**) پر شده اند.

**مغز زرد** بیشتر از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان های دراز را پر می کند. مغز قرمز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی دیده می شود.

**نکته:** کلا مغزها هیچ دخلی با استخوان متراکم ندارند.

**نکته:** در کم خونی های شدید، مغز زرد می تواند به مغز قرمز تبدیل شود. (در واقع مغز زرد دارای یاخته های بنیادی خاموش است)

تفاوت مجرای مرکزی با مجراهای هاورس : بچه ها هاورس ها مربوط میشن به بافت تراکم و مجرای مرکزی در استخوان ران کلا یکی بیشتر ازش نداریم و در مرکز استخوان قرار داره و اطرافش رو بافت اسفنجی گرفته (ولی هاورس ها اطراف شون بات تراکمه) و پر از مغز زرد است.

### تشکیل و تخریب استخوان

در دوران جنینی، استخوان ها از بافت های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک های کلسیم سخت می شوند.

**نکته:** در دوران جنینی می توان استخوان تراکم دید.

یاخته های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده زمین های ترشح می کنند و بنابراین، توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می کند. با افزایش سن، یاخته های استخوانی کم کار می شوند و توده استخوانی به تدریج کاهش پیدا می کند.

**نکته:** در همه ی مراحل زندگی، تغییرات استخوانی در حال انجام است.

**نکته:** در فضانوردان دیده می شود که در محیط بی وزنی تراکم استخوان شان کاهش می یابد. ( زیرا فشاری رو شون نباشه مثل زمانی که کم از شون کار بکشیم 😊 ) ، تراکم شون میاد پایین )

استخوان های بدن به طور پیوسته دچار شکستگی های میکروسکوپی می شوند که نتیجه حرکات معمول بدن اند. شکستگی های دیگر می توانند ناشی از ضربه یا برخورد باشند. ( ماکروسکوپی )

ترمیم : یاخته های نزدیک به محل شکستگی، یاخته های جدید استخوانی می سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می کنند.

**نکته:** در پوکی استخوان، تخریب استخوانی افزایش می یابد.

**نکته:** کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، نوشیدنی های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می شوند.

**نکته:** در شکل ۵ کتاب می توان فهمید که در استخوانی که پوک شده، تعداد حفرات کاهش پیدا کرده ولی حجم حفرات افزایش یافته.

**نکته:** تراکم استخوان در مردان بیشتر است ولی شدت تغییرات تراکم استخوان در مردان بین سن ۲۰ تا ۵۰ سالگی از زنان بیشتر است. ( زنان به دلیل یائسگی از سن ۵۰ به بعد شدت تغییرات استخوان شان بیشتر مردان می شود )

مفصل محل اتصال استخوان ها با هم است. ( خوبه لفتی )

نمودار تقسیم بندی انواع مفصل را حتما نگاه کنید.

در بعضی مفصل ها، استخوان ها حرکت نمی کنند. ( مفصل های ثابت مثل جمجه )

**جمجه** از چندین استخوان تشکیل شده است که در محل مفصل های ثابت لبه های دنداندار آنها در هم فرو رفته و محکم شده اند.

در بیشتر مفصل ها، استخوان ها قابلیت حرکت دارند. سر استخوان ها در محل مفصل های متحرک توسط بافت غضروفی پوشیده شده است. استخوان ها در محل این مفصل ها توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی رشته ای احاطه شده اند که پر از مایع مفصلی لغزنده است.

**مایع مفصلی** و سطح صیقلی غضروف به استخوان ها امکان می دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

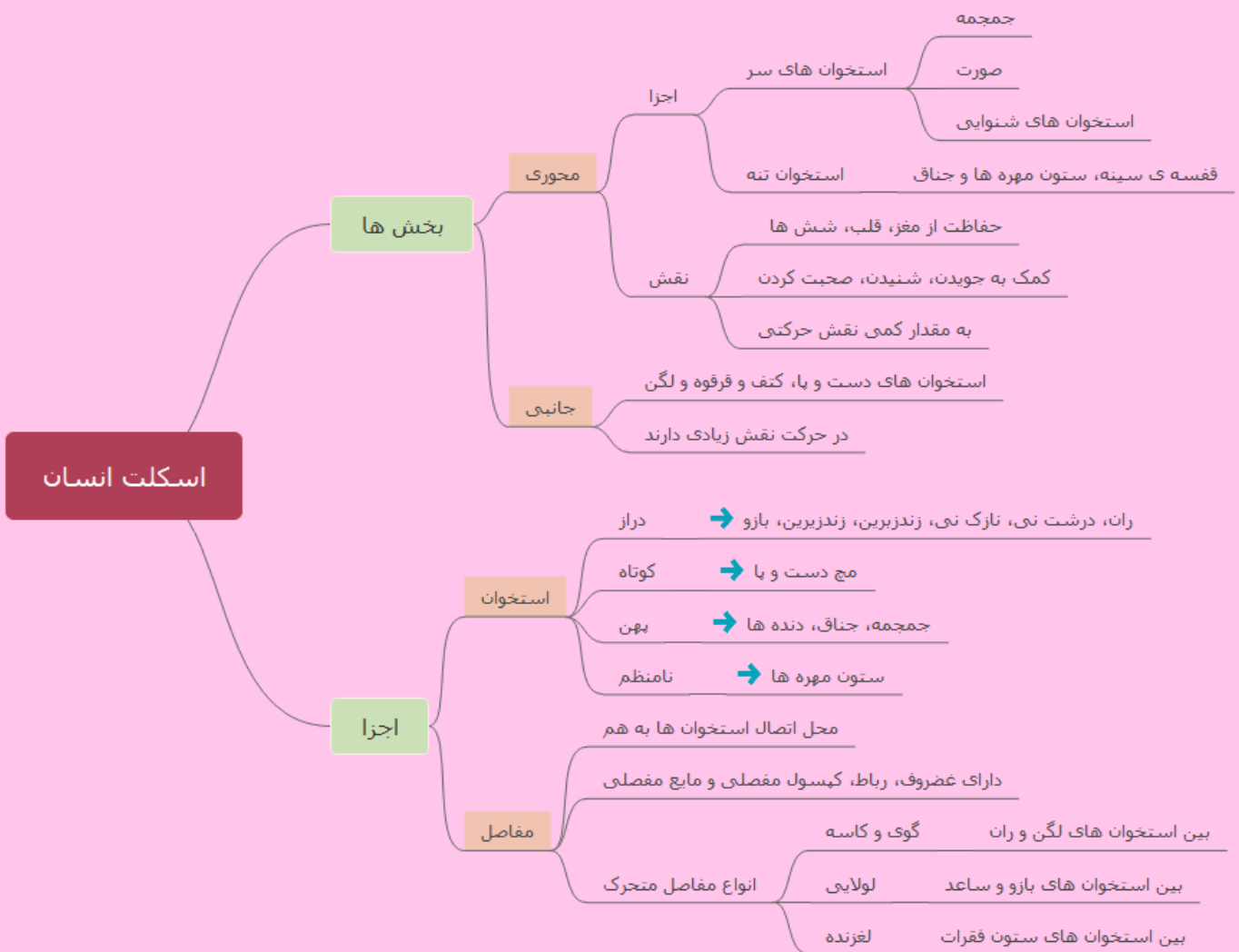
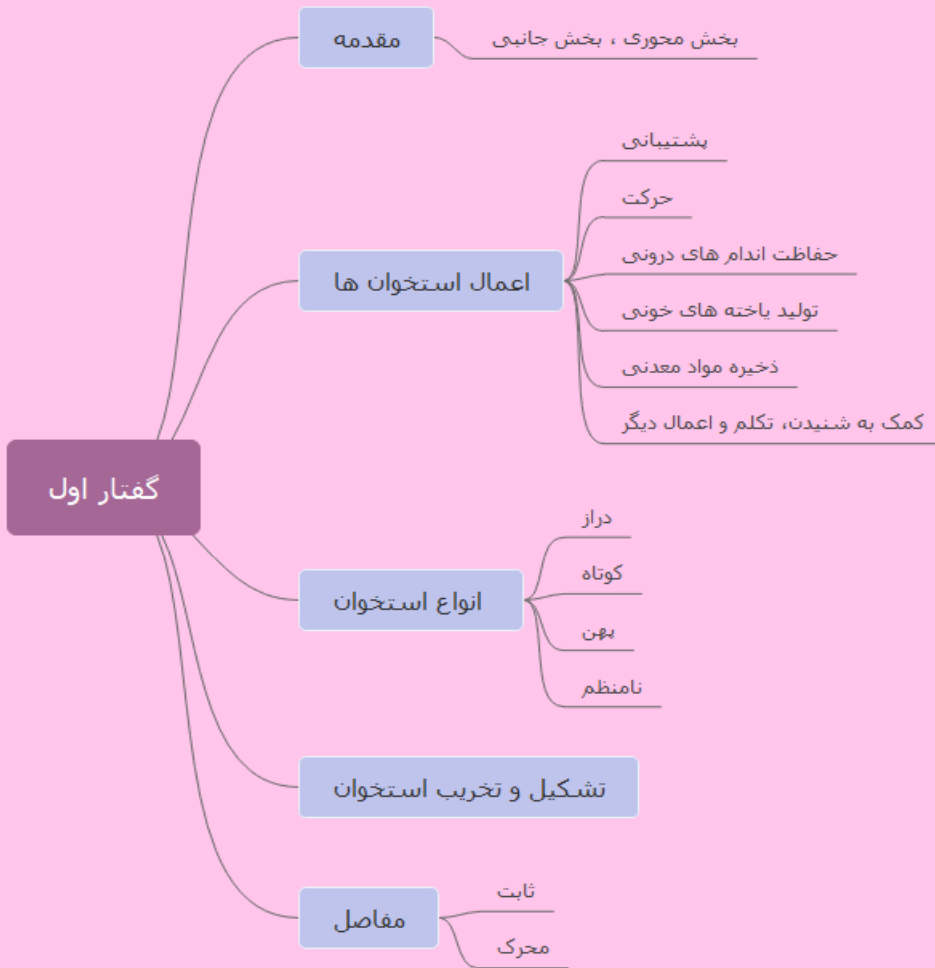
ساختار مفصل متحرک : کپسول مفصلی + پرده سازنده مایع + غضروف + استخوان ها ( و البته فراموش نکنید مفصل محل است )

بچه ها مفصل های متحرک رو می توان به انواعی تقسیم کرد : گوی کاسه ای (ران نیم لگن) + لولایی (آرنج) + لغزنده (بین مهره ها)

علاوه بر کپسول مفصلی، رباط ها و زردپی ها هم به کنار یکدیگر ماندن استخوان ها کمک می کنند.

**رباط**، بافت پیوندی رشته ای محکمی است که استخوان ها را به هم متصل می کند. ( تاندون هم ماهیچه را به استخوان متصل می کند )

**نکته:** بخش صیقلی غضروف ها در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب ها و بعضی بیماری ها تخریب می شود، ولی بدن دوباره آن را ترمیم می کند. اگر سرعت تخریب بیش از ترمیم باشد، می تواند باعث بیماری های مفصلی شود.



## تست

## اسکلت و استخوان

## ۱- کدام گزینه زیر درست است ؟

- (۱) همه ی دنده ها جز جفت دنده های اخری ، به جناغ متصل هستند.
- (۲) هر دنده با غضروفی مستقل به جناغ متصل است.
- (۳) بافتی که باعث کاهش اصطکاک استخوان های شرکت کننده در مفصل متحرک می شود ، جنسی متفاوت با صفحه رشد استخوان دارد.
- (۴) همه دنده ها با مهره ها مفصل تشکیل می دهند.

## ۲- در بدن یک فرد می توان بیان داشت که ..... جزئی از ..... است.

- (۱) استخوان لگن برخلاف استخوان جمجمه - اسکلت محوری
- (۲) سر استخوان درشت نی همانند سر استخوان نازک نی - مفصل زانو
- (۳) استخوان کتف همانند استخوان ترقوه - اسکلت جانبی
- (۴) هر استخوان ستون مهره برخلاف استخوان جناغ - استخوان های محافظ

## ۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند ؟

- (( هر استخوانی در بدن انسان که ..... ))
- (۱) در حفاظت از اندام های بدن نقش دارد ، متعلق به بخش محوری اسکلت است.
  - (۲) به ماهیچه های تنفسی متصل است ، به اسکلت جانبی بدن تعلق دارد.
  - (۳) به خارجی ترین پرده مننژ اتصال دارد ، نوعی استخوان پهن است.
  - (۴) به پرده ی صماخ متصل است ، با یک استخوان دیگر مفصل دارد.

## ۴- در بافت استخوانی متراکم مشاهده ی ..... دور از انتظار است.

- (۱) ارتباط بین دو مجرای هاورس با یکدیگر
- (۲) ارتباط سیتوپلاسمی بین یاخته های استخوانی
- (۳) زائده های سیتوپلاسمی در یاخته های استخوانی
- (۴) یاخته های استخوانی در مجرای هاورس

## ۵- چند مورد از موارد زیر نادرست است ؟

- الف) در یک فرد خارجی ترین بافت در ساختار تنه ی استخوان ران دارای حفراتی در بین میله ها و صفحات استخوانی است.
- ب) در یک فرد داخلی ترین بافت پیوندی در ساختار تنه ی استخوان ران دارای یاخته های حاوی هسته ی کوچک در زیر غشا است.
- ج) در استخوان ران بافت فشرده بیشتر حجم انتهای برآمده ی استخوان را پر می کند.
- د) در ساختار استخوان ران رگ ها تنها در بخشی که از تیغه های هم مرکز تشکیل شده است ، دیده می شوند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## ۶- کدام گزینه درباره ی استخوان های بدن انسان نادرست است ؟

- (۱) همه ی استخوان ای دراز جزو بخش جانبی اند.
- (۲) استخوان ستون مهره ها همانند دنده و برخلاف لگن محوری است.
- (۳) در ساختار یک سامانه ی هاورس مجاری مرکزی ، دارای رگ ها و اعصاب می باشد.
- (۴) در استخوان ران در مجرای مرکزی هاورس مغز زرد و در بافت اسفنجی سر آن مغز قرمز قرار دارد.

### تشکیل استخوان

۷- کدام یک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) استخوان ها به طور پیوسته یاخته هایی در حال تقسیم شدن دارند.
- (۲) در یک سن همواره تراکم توده ی استخوانی مردان بیشتر از زنان است.
- (۳) بیش ترین کاهش تراکم توده ی استخوان استخوانی در زنان بین ۷۰ تا ۸۰ سالگی است.
- (۴) از ۲۰ سالگی تا ۸۰ سالگی میانگین تراکم توده ی استخوانی در مردان همانند زنان کاهش می یابد.

۸- چند مورد زیر درباره ی رشد استخوان های انسان نادرست است؟

- (الف) استخوان قبل از تولد ، حاوی بافت فشرده نمی باشد.
- (ب) یاخته های استخوانی تا هنگام بلوغ فرد ، ماده ی زمینه ای ترشح می کنند.
- (ج) تراکم توده استخوانی یک فرد عادی میانسال از یک جوان عادی کمتر می باشد.
- (د) تغییرات استخوانی پس از پایان سن رشد ، خاتمه می یابد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

### تشکیل استخوان

۹- در مفاصل متحرک، بخشی که دو سر استخوان ها را می پوشاند ، امکان ندارد ، در .....

- (۱) تماس مستقیم با پرده ی سازنده ی مایع مفصلی قرار گیرد.
- (۲) تماس با مایع کاهنده ی اصطکاک در محل مفصل باشد.
- (۳) کنار هم نگه داشتن استخوان ها در محل مفصل موثر باشد.
- (۴) کاهش میزان اصطکاک در محل مفصل نقش داشته باشد.

۱۰- چند مورد زیر از نظر درستی یا نادرستی همانند عبارت زیر می باشند؟

- (( جمجه استخوانی است که لبه دندانه دار با مفصل ثابت دارد. ))
- (الف) هر استخوانی که در ساختار خود سامانه ی هاورس دارد ، نمی تواند در تماس با کپسول مفصلی باشد.
- (ب) در هر مفصل، استخوان دارای غضروف مفصلی می باشد.
- (ج) بافت پیوندی رشته ای در کنار هم ماندن استخوان ها در محل هر مفصل نقش حیاتی دارد.
- (د) در بدن انسان سالم و بالغ امکان ساخت یاخته های خون در تنه ی استخوان های دراز وجود ندارد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۱- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- (( هر نوع مفصل ..... ، قطعا ..... ))
- (۱) لغزنده همانند ثابت - حرکت بسیار کمی دارد.
- (۲) لولایی همانند گوی و کاسه ای - دارای یاخته های سازنده ی مایع لغزنده است.
- (۳) گوی و کاسه ای برخلاف ثابت- به کمک مایع مفصلی توانایی تحرک را به دست می آورد.
- (۴) لغزنده برخلاف ثابت - دارای کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته ای است.

## نکات دست نویس من





منقبض می شود. با توقف پیام عصبی انقباض، یون های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می شوند. (توقف انقباض)

### تامین انرژی انقباض

بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه ها از سوختن گلوکز به دست می آید. ماده دیگر **کراتین فسفات** است که طبق واکنش زیر می تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.

**نکته:** برای انقباض طولانی تر، ماهیچه ها از اسید های چرب استفاده می کنند. در فعالیت های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه ها نمی رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی هوازی انجام می شود. در اثر این واکنش ها لاکتیک اسید تولید می شود که در ماهیچه انباشته می شود. ( **بلو بینم** این لاکتیک اسید با ماهیچه چه می کند؟ آخ 😞 )

### انواع یاخته های ماهیچه اسکلتی

یاخته های ماهیچه ای را می توان به دو نوع یاخته های تند(سفید) و کند(قرمز) تقسیم کرد. ( این تقسیم بندی بر اساس سرعت انقباض شونه )

نمودار مربوط به انواع تار ماهیچه اسکلتی رو مشاهده کنید. ( بچه ها این نمودار یه جور همه چی رو پوشش داده که اصلا درسامه ای دیگه نیاز نیست )

**بچه ها** این تارها پروتئین های خاصی دارند که بشون کمک می کنه اکسیژن رو ذخیره کنند. (به این پروتئین ها

**میوگلوبین** میگن که شبیه هموگلوبین هستند منتها برعکس هموگلوبین، **فست به الیترن میچین** )

به منظور تون میوگلوبین چه کمکی به تارها می کنه و اصلا چرا باید باشه ؟

**نکته:** بسیاری از ماهیچه های بدن هر دو نوع یاخته را دارند.

**نکته:** با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می شوند.

افراد کم تحرک بیشتر چه نوع از تارهای اسکلتی رو دارند ؟

### حرکت جانوران

انواع اسکلت رو برو در نمودارها نگاه کن. ( با این نمودار کل مبحث جمع شده )

جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود می توانند از جایی به جای دیگری حرکت کنند.

**نکته:** اساس حرکت در جانوران مشابه است؛ برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

**نکته:** برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختار های اسکلتی و ماهیچه ای هستند.

ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است. انواع اسکلت : آب ایستایی + خارجی + درونی

اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می دهد. عروس دریایی اسکلت آب ایستایی دارد. و در این

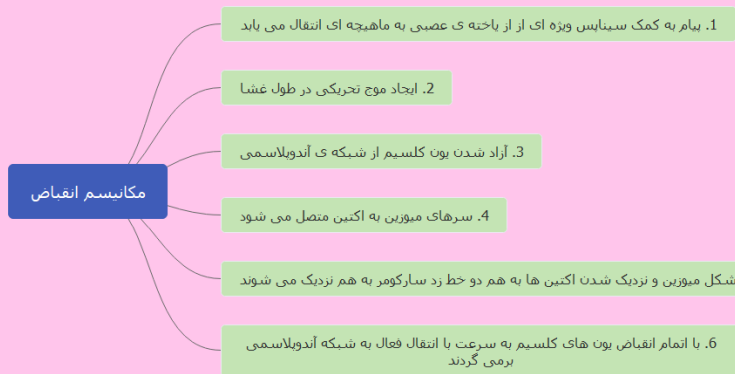
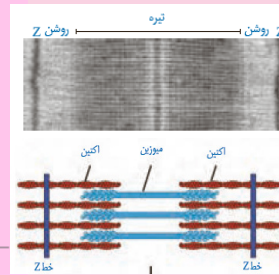
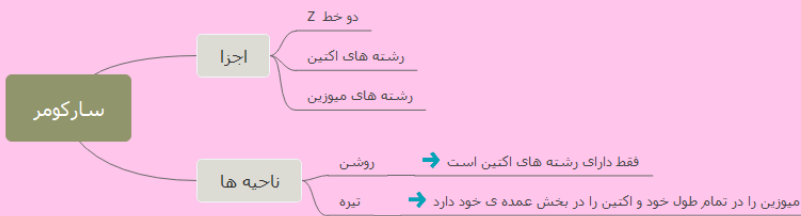
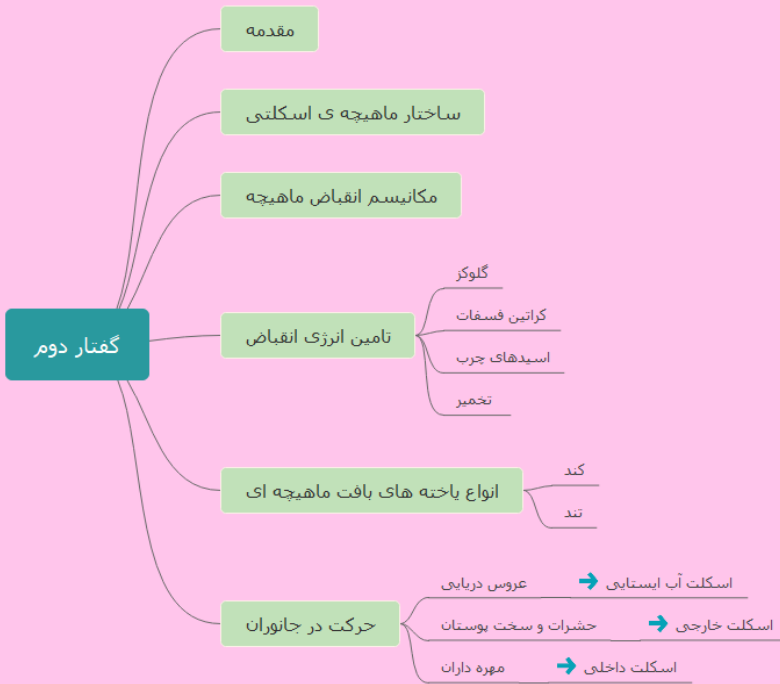
جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می کند. ( **مثلا وقتی بچه بودی بادکنک رو باد می کردی بعد ولش می کردی که بزنده به در و دیوار 😊** ) حرکت عروس دریایی هم همین طوره )

در حشرات و سخت پوستان با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ تر و ضخیم تر شود. بزرگ بودن

اسکلت خارجی، باعث سنگین تر شدن آن می شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی شود. ( داستان پوست اندازی پ چیه ؟ )

مهره داران اسکلت درونی دارند.

**نکته:** در انواعی از ماهی ها مانند کوسه ماهی، جنس اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره داران استخوانی است که غضروف نیز دارد.



## تست

## ساختار ماهیچه و مکانیسم انقباض

## ۱۲- کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

- (۱) هر ماهیچه ی دو سر در بدن انسان با کاهش طول سارکومر باعث بالا رفتن اندام می شود.
- (۲) ماهیچه ها با انقباض و استراحت خود سبب حفظ شکل بدن می شوند.
- (۳) ماهیچه ها با هل دادن استخوان ها به حرکت بدن کمک می کنند.
- (۴) ماهیچه ی دوزنقه ای همانند دلتایی هم در سطح پشتی و هم در سطح جلویی بدن قابل مشاهده است.

## ۱۳- چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

- « همه ی ماهیچه هایی که ..... به طور قطع فقط ..... »
- (الف) در بدن جنین دیده می شوند - یاخته هایی تک هسته ای در ساختار خود دارند.
  - (ب) به صورت جفت عمل می کنند - به استخوان های یکسان در اسکلت بدن متصل می شوند.
  - (ج) در کنترل دریچه های موجود در بدن نقش دارند - توسط بخش پیکری دستگاه عصبی، عصب دهی می شوند.
  - (د) توسط نوعی زردپی به استخوانی متصل هستند - با تغییر کوتاهی در طول خود، موجب جا به جایی زیاد استخوان می شوند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## ۱۴- در انسان، هر زمانی که ..... ماهیچه ی ..... بازو، .....

- (۱) استخوان زند زبرین به سمت بالا کشیده می شود - جلو - تحت کنترل ارادی است.
- (۲) تغییری در محل استخوان های ساعد دست ایجاد می شود - پشت - در حال انقباض است.
- (۳) استخوان زند زیرین و بازو در یک راستا قرار دارند - سه سر - طولی کمتر از حالت طبیعی خود دارد.
- (۴) استخوان ساعد دست به اندازه ی زیادی بالا می رود - دو سر - تغییر زیادی در طول خود به وجود می آورد.

## ۱۵- هر ماهیچه ای در بدن انسان که ..... به طور حتم .....

- (۱) دارای دو سر است - در سطح جلویی بدن قرار گرفته است.
- (۲) در کاهش حجم قفسه ی سینه نقش دارد - در بازدم معمولی منقبض می شود.
- (۳) به نوعی استخوان متصل است - با انقباض خود، استخوان ها را در بیش از یک جهت جا به جا می کند.
- (۴) در انعکاس عقب کشیدن دست منقبض می شود - به کمک بافت پیوندی به استخوان زند زبرین متصل است.

## ۱۶- در ساختار ماهیچه ی سه سر بازو، هر تار ماهیچه ای ..... هر تارچه .....

- (۱) همانند - توسط یافت پیوندی سازنده ی زردپی احاطه شده است.
- (۲) برخلاف - درون خود، گیرنده های ناقل عصبی را جای داده است.
- (۳) همانند - در زیر میکروسکوپ دارای ظاهر مخطط می باشد.
- (۴) برخلاف - دارای ۴۶ فام تن متشکل از دنا و پروتئین می باشد.

## ۱۷- کدام یک از موارد زیر درست نمی باشد؟

- (۱) در یک تار ماهیچه ای هر دم مولکول میوزین دو زنجیره ی پروتئینی دارد.
- (۲) هر ماهیچه ی اسکلتی دارای زردپی الزاما به استخوان متصل نیست.
- (۳) شبکه ی آندوپلاسمی در اطراف میتوکندری های تارچه های عضلانی دیده می شود.
- (۴) هر بخشی از سارکومر که بلافاصله در مجاورت خط Z قرار دارد می تواند از پروتئین هایی با زیرواحد کروی شکل تشکیل شده باشد.

## تامین انرژی و انواع یاخته های ماهیچه ای

## ۱۸- در بخشی از سارکومر که .....

- (۱) سرهای رشته ی میوزین دیده نشود، ساختارهای تیره قابل مشاهده نیستند.
- (۲) اکتین ها حضور دارند، همواره سرهای رشته های میوزین نیز وجود دارند.
- (۳) خط های تیره تشکیل شده است، رشته های اکتین نیز دیده می شود.
- (۴) ساختار روشن وجود دارد، می تواند کلسیم نیز دریافت شود.

(سراسری ۹۸)

## ۱۹- کدام مورد درباره ی هر تار ماهیچه اسکلتی بدن انسان صحیح است؟

- (۱) بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می آورد.
- (۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
- (۳) بیشتر انرژی لازم برای انقباض آن از کراتین فسفات به دست می آید.
- (۴) مقدار زیادی میوگلوبین دارد و انرژی خود را به کندی از دست می دهد.

(سراسری ۹۹)

## ۲۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «آن دسته از تارهای ماهیچه ی اسکلتی که ..... در آن ها بیشتر از سایر تار هاست.....»
- (۱) فعالیت آنزیم تجزیه ی کننده ی ATP سرمیوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارد.
  - (۲) مقدار رنگدانه ی قرمز - فعالیت آنزیم های موثر در چرخه ی کربس آن ها مهار گردیده است.
  - (۳) مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - با سرعت کند تری سارکومرهای خود را کوتاه می کند.
  - (۴) سرعت آزاد شدن یون های کلسیم از شبکه ی سارکوپلاسمی - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دو غشایی اندکی دارد.

(سراسری ۱۴۰۰)

## ۲۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «در واحدهای تکراری تارچه یک عضله ی دلتایی، رشته هایی یافت می شود که متشکل از اجزایی کروی شکل هستند، این رشته ها در هنگام .....
- (۱) انقباض، از وسعت نوار روشن می کاهند.
  - (۲) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می شوند.
  - (۳) استراحت، از رشته های مشابه خود دور می شوند.
  - (۴) انقباض، از طریق سرهای خود به نوعی رشته های پروتئینی متصل می گردند.

## ۲۲- کدام یک از موارد زیر درباره ی انقباض ماهیچه های انسان درست است؟

- (۱) هر منبعی که به سرعت انرژی ماهیچه را تامین می کند، با کمک هورمون های پانکراس در ماهیچه ذخیره می شود.
- (۲) هنگام انقباض سریع و کوتاه، رشته های موجود در تارچه ها به سرعت منقبض می شوند.
- (۳) همه ی یاخته های ماهیچه ای در صورت وجود اکسیژن کافی، می توانند تنفس هوازی را درون میتوکندری انجام می دهند.
- (۴) هنگام فرایند انقباض، رشته هایی از سارکومر که به درون آن کشیده می شوند توانایی تغییر شکل دارند.

حرکت در جانوران

## ۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی کند؟

- «در همه ی جانورانی که ..... وجود ..... حرکت ..... است.»
- (۱) تغییر اندازه ی اسکلت همراه با رشد - دارد، ایجاد هر - بدن، وابسته به انقباض ماهیچه های اسکلتی
  - (۲) توانایی پایدار نگه داشتن وضع درونی بدن - دارد - در حداقل بخشی از زندگی، قابل مشاهده
  - (۳) وارد کردن نیرو در خلاف جهت حرکت - دارد، انجام - نیازمند ساختارهای ماهیچه ای
  - (۴) ایجاد ساختار اسکلتی بدون تجمع مایع درون بدن - دارد، اساس - مشابه

## نکات دست نویس من

Blank area for handwritten notes.

## آزمون انتهای فصل

**۲۴- در ماهیچه های اسکلتی بدن انسان ، هر بخشی از ..... که در ..... است ؛ .....**

- (۱) سارکومر - قسمت میانی - به طور پیوسته تیره رنگ دیده می شود.
- (۲) تارچه - تماس با رگ خونی - در بین یاخته های بافت پیوندی قرار می گیرند.
- (۳) سارکومر - مجاورت خطوط زد - می تواند در تماس مستقیم با یون های کلسیم قرار گیرد.
- (۴) تارچه - ذخیره ی یون کلسیم دارای نقش - با انتقال فعال یون ها را از سیتوپلاسم خارج می کند.

**۲۵- کدام عبارت در رابطه با ماهیچه ی اسکلتی صورت به درستی بیان نشده است ؟**

- (۱) در بخش روشن وسط سارکومر ، سر مولکول های میوزین قابل مشاهده نیست.
- (۲) رشته های اکتین و میوزین قطر یکسانی ندارند اما طول هر دو به هنگام انقباض ثابت می ماند.
- (۳) به دنبال تحریک ماهیچه توسط سلول های عصبی ، غلظت یون کلسیم در اطراف تار ها افزایش می یابد.
- (۴) تنها وجود مقدار کافی یون کلسیم در شبکه ی اندوپلاسمی ، برای انقباض ماهیچه کافی نیست.

**۲۶- در اسکلت بدن ، زردپی ماهیچه ی ..... به استخوان ..... استخوان ..... متصل است و همه ی**

**این استخوان ها .....**

- (۱) سه سر بازو - کتف ، برخلاف - زند زیرین - به بخش جانبی اسکلت بدن تعلق دارند.
- (۲) سه سر بازو - زند زیرین ، برخلاف - ترقوه - در مجرای مرکزی خود مغز استخوان دارند.
- (۳) دو سر بازو - کتف ف همانند - زند زیرین - از دو نوع بافت استخوانی مختلف تشکیل شده اند.
- (۴) دو سر بازو - زند زیرین ، همانند - ترقوه - در سطح خارجی خود ، حاوی مجاری هاورس هستند.

**۲۷- در انسان ، در هر مفصلی که از نوع ..... است ، به طور حتم .....**

- (۱) گوی کاسه ای - حداقل یک استخوان از بخش محوری اسکلت حضور دارد.
- (۲) غیر متحرک - سر استخوان توسط غضروف مفصلی پوشانده شده است.
- (۳) لغزنده - فقط در یک جهت ، امکان حرکت استخوان ها وجود دارد.
- (۴) متحرک - گیرنده ی حواس پیکری در کپسول مفصلی قرار دارد.

**۲۸- کدام عبارت ، درباره ی هر استخوان مهره در بدن مردی سالم درست است ؟**

- (۱) با استخوان دنده ها مفصل تشکیل می دهد.
- (۲) توسط نوعی مفصل به مهره ( های ) دیگر اتصال دارد.
- (۳) در حفاظت بخشی از دستگاه عصبی مرکزی موثر است.
- (۴) مجرای مرکزی آن مملو از نوعی مغز استخوان حاوی چربی می باشد.

**۲۹- در یک فرد جوان ، بخش اعظم تنه ی استخوان ران ، از بافتی تشکیل شده است که .....**

- (۱) مجاری متعدد و موازی آن حاوی مغز زرد می باشد.
- (۲) مجاری متعدد آن فاقد ارتباط عروقی با یکدیگر هستند.
- (۳) دارای یاخته های انشعاب دار و رشته های کلاژن فراوان دارد.
- (۴) سلول های آن به صورت پراکنده و نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند.

**۳۰- به طور معمول ، در سارکومر یک تار اسکلتی ، به دنبال ..... شدن رشته های اکتین ..... می**

**شود.**

- (۱) نزدیک - به دم میوزین ها ف بخش تیره ی تارچه ها کوتاه تر
- (۲) دور - از یکدیگر ف طول بخش تیره و روشن تارچه بلند تر
- (۳) نزدیک - به یکدیگر ، حرکت سر رشته های میوزینی موقتا متوقف
- (۴) دور - از میانه ی میوزین ها ، وسعت بخش روشن سارکومر زیاد



۳۱- چند مورد ، در خصوص انقباض طولانی عضله سه سربازو ، به طور حتم درست است ؟

(سراسری ۱۴۰۱)

- همه سرهای میوزین یک سارکومر ، در یک جهت حکت می کنند.  
 گلوکز یا کراتین فسفات به عنوان منبع تامین انرژی به مصرف می رسند.  
 با دخالت نوعی ترکیب فسفات دار ، تغییری در ساختار مولکول میوزین ایجاد می شود.  
 مولکول های پروتئین پس از صرف انرژی ، یون های کلسیم را به ماده زمینه ای سیتوپلاسم تار عضلانی وارد می نمایند.
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۲- کدام گزینه ، برای کامل نمودن عبارت زیر نامناسب است ؟

- (( به طور معمول ، انرژی لازم در ماهیچه ، ..... از مولکولی تامین می شود که ..... ))
- (۱) برای انقباض های طولانی تر - در مغز زرد استخوان مشاهده می شود.  
 (۲) در بیشتر موارد - فقط در ماده ی زمینه ای سیتوپلاسم ، فسفات می شود.  
 (۳) در بیشتر موارد - در کبد و ماهیچه ، از ابکافت گلیکوژن تولید می شود.  
 (۴) برای انقباض های طولانی تر - در نبود اکسیژن ، به لاکتات تبدیل می شود.

(سراسری ۱۴۰۱)

۳۳- در ارتباط با انسان ، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند ؟

- (( هر استخوان ..... ، با نوعی استخوان ..... و نوعی استخوان ..... مفصل متحرک تشکیل می دهد. ))
- ساق پا - دراز - کوتاه  
 ساعد - کوتاه - دراز  
 نیم لگن - دراز - نامنظم  
 دنده - پهن - نامنظم
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

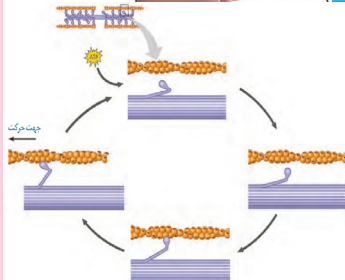
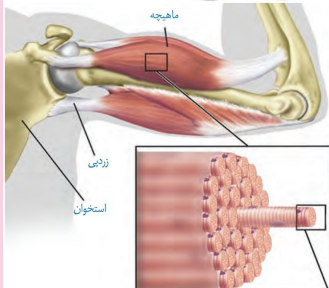
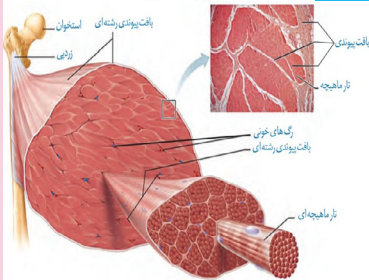
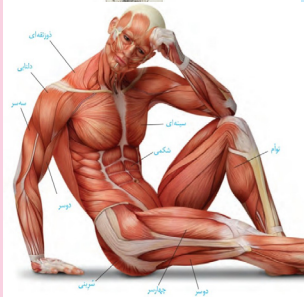
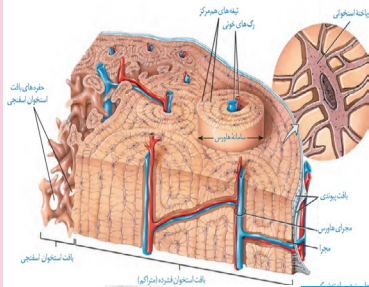
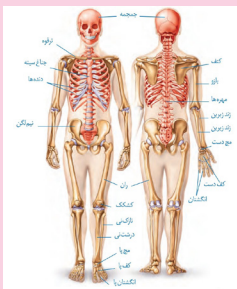
۳۴- کدام گزینه ، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند ؟

- (( همه ی بی مهرگانی که اسکلت ..... دارند ، ..... ))
- (۱) خارجی - به کمک واحد های مستقل بینایی ، در دستگاه عصبی تصویر موزائیکی می سازند.  
 (۲) اب ایستایی - از طریق همولنف ، مواد غذایی مورد نیاز یاخته های خود را تامین می کنند.  
 (۳) داخلی - بافت غضروف به کاهش اصطکاک در محل مفاصل متحرک کمک می کند.  
 (۴) خارجی - اسکلت بدن به حرکت و حفاظت از اندام های مجاور کمک می کند.

## پاسخنامه ی کلیدی فصل سوم

۱	۲	۳	۴	۵	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵
۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰

# نکات شکل ها



## فصل چهارم : تنظیم شیمیایی



گفتار اول: ارتباط شیمیایی

گفتار دوم : غده های درون ریز

## درسنامه ی گفتار اول

از آنجا که همه ی یاخته ها به هم متصل نیستند و نمی توانند با هم ارتباط مستقیم داشته باشند و اینکه خیلی از یاخته ها در ارباط مستقیم با دستگاه عصبی نیستند و یا می خواهند مستقل از دستگاه عصبی با هم ارتباط برقرار کنند، این جا همیشه که **سروکله** هورمون های گرامی 😊 پیدا میشه. پس ما به یک سیستمی نیاز پیدا می کنیم که این سیستم تنظیم شیمیایی نام داره و ما در این فصل قراره در ارتباط با این سیستم صحبت بکنیم.

**نکته:** در پریاختگان، یاخته ها نمی توانند از یکدیگر مستقل باشند.

**نکته:** دستگاه عصبی، یکی از دستگاه های ارتباطی بدن است. اما دستگاه عصبی با تک تک یاخته های بدن ارتباط ندارد. ( نیاز به **سیستم (بسته ای) جهت ارتباط داریم** )

### ارتباط شیمیایی و پیک شیمیایی

پیک شیمیایی : مولکولی است که پیامی را منتقل می کند. ( پیک شیمیایی **می تونه جنس از هر چی باشه** مثل پروتئین، لیپید و ..... )

یاخته هدف : یاخته ای که مورد هدف پیک شیمیایی قرار می گیرد و برای پیک گیرنده ای دارد. ( این گیرنده باعث میشه یاخته هدف به راحتی پیدا بشه و فقط اثر خود را بر آن یاخته بزارد )

**نکته:** گیرنده های یاخته های هدف می توانند در غشا یا درون سلول باشند و جنس این گیرنده ها معمولاً پروتئینی یا گلیکوپروتئینی هستند.

براساس مسافتی که پیک طی می کند تا به یاخته هدف برسد، پیک ها را به دو گروه **کوتاه برد** و **دور برد** تقسیم می کنند. ناقل عصبی یک پیک کوتاه برد است. پیک کوتاه برد، بین یاخته هایی ارتباط برقرار می کند که در نزدیکی هم اند و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند.

**نکته:** حواست باشه که ناقل های عصبی نمونه ای از پیک های کوتاه برد هستند. ( یعنی پیک های کوتاه برد دیگه ای هم داریم )

پیک های دوربرد پیک هایی هستند که به جریان خون وارد می شوند و پیام را به فاصل های دور منتقل می کنند. هورمون ها پیک های دوربردند.

**نکته:** گاهی یاخته های عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می کنند؛ در این صورت، این پیک یک هورمون به شمار می آید، نه یک ناقل عصبی.

### غده های بدن

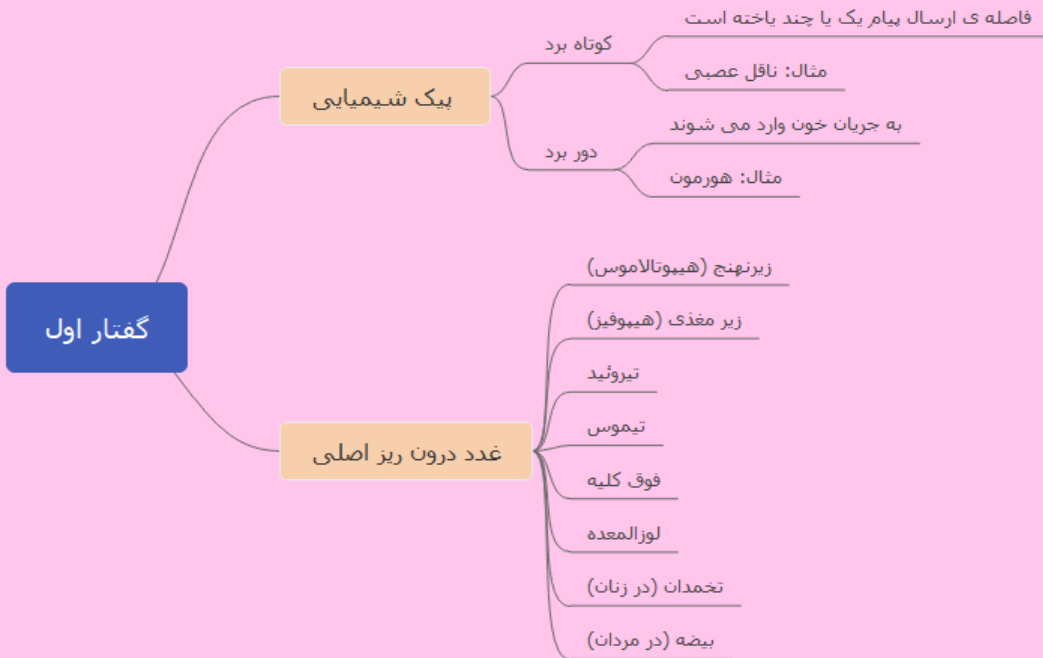
غده های بدن : درون ریز ( ترشح مواد خود به خون ) + برون ریز ( ترشح مواد خود به مجرا ) هورمون ها یا از غده های درون ریز یا از یاخته های درون ریز ترشح می شوند.

**نکته:** قرار نیست هورمون ها همیشه از غده ترشح بشوند.

می توان یاخته های درون ریز را به صورت مجتمع یافت که در این صورت، غده درون ریز را تشکیل می دهند. ( اطراف این غده ها مویرگه )

مجموع یاخته ها و غدد درون ریز و هورمون های آن ها را **دستگاه درون ریز** می نامند.

غده برون ریز ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح یا حفرات بدن می ریزد. ( به مجرا نه خون ) چند نمونه غده برون ریز نام ببرید و ترشحات آنها را بگویید ؟



## تست

## ۱- کدام گزینه درباره ی تنظیم شیمیایی بدن نادرست است ؟

- ۱) پیک شیمیایی دستگاه درون ریز برخلاف دستگاه عصبی همواره هورمون است.
- ۲) پیک های کوتاه برد برخلاف دور برد همواره به غشای یاخته متصل می شوند.
- ۳) در یک انسان از سمت چپ فرد به سمت راستش قطر پانکراس افزایش می یابد.
- ۴) یاخته های عصبی همانند درون ریز می توانند پیک های دور برد ترشح کنند.

## ۲- هر پیک شیمیایی در بدن انسان که ..... قطعاً .....

- ۱) به درون یاخته ی هدف وارد می شود - از طریق مجرا به مویرگ های خونی اطراف می رود.
  - ۲) در اکسون یاخته های عصبی مشاهده می شود - باعث ارتباط یاخته های بدن می شود.
  - ۳) ابتدا به فضای میان بافتی آزاد می شود - برای اثر بر یاخته ی هدف وارد آن می شود.
  - ۴) بر یاخته های عصبی اثر می گذارد - در جسم یاخته ای تولید شده است.
- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟

## ۳- (( در بدن یک فرد سالم و بالغ ، هر نوع غده که ..... قطعاً ..... ))

- ۱) دارای یاخته های پوششی است - ترشحاتی موثر در برقراری ارتباط میان یاخته های بدن دارد.
- ۲) فاقد مجرا می باشد - همانند یاخته های برون ریز می تواند موادی را به خون بریزد.
- ۳) ترشحات آن به خون وارد می شود - دارای یاخته ی هدف برای حداقل یک نوع پیک شیمیایی دور برد می باشد.
- ۴) ترشحات آن به درون مجرای می ریزد - دارای یاخته هایی است که در تماس با رشته های گلیکوپروتئینی قرار می گیرند.

## ۴- چند مورد از موارد زیر نادرست است ؟

- الف) همه ی پیک های شیمیایی خون ، از یاخته های غدد درون ریز ترشح می شوند.
- ب) هر پیک شیمیایی که وارد فضایی سیناپسی بین دو یاخته عصبی می شود ، خروج آن از یاخته با افزایش غلظت مولکولی دو فسفات همراه است.
- ج) به طور معمول ، انتقال دهنده های عصبی در مقایسه با هورمون ها ، مسافت کوتاه تری را در خون طی می کنند.
- د) هر پیک شیمیایی که به فضای سیناپسی ترشح می شود ، نوعی ناقل عصبی است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## نکات دست نویس من

## درسنامه ی گفتار دوم

دستگاه درون ریز که غده ها بخش مهمی از آن اند، فعالیت های بدن را به وسیله هورمون ها تنظیم می کند.  
**نکته:** دقت کنید که غده ها بخشی از دستگاه درون ریز هستند نه تنها بخش آن

### هیپوفیز

غده هیپوفیز تقریباً به اندازه یک نخود است و با ساقه ای به هیپوتالاموس متصل است. به طور کلی این غده از سه بخش پیشین، میانی و پسین تشکیل شده است. (**نکته:** این ساقه ی مرتبط کننده هیپوفیز به هیپوتالاموس شامل یه سری آکسون و رگ های خونی میشه که آکسون به هیپوفیز پسین می روند و رگ های خونی به هیپوفیز پیشین: جهت ارتباط هیپوتالاموس با هیپوفیز)

جمع بندی بخش های مختلف هیپوفیز و هورمون های آن ها را در نمودار ملاحظه بفرمایید. (بچه ها این نمودارها به طور کامل مبحث رو جمع کردند)

بخش پیشین تحت تنظیم هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می کند.

کنترل هیپوفیز توسط هیپوتالاموس: هیپوتالاموس توسط رگ های خونی با بخش پیشین ارتباط دارد و هورمون هایی به نام آزادکننده و مهارکننده ترشح می کند که باعث می شوند هورمون های بخش پیشین ترشح شوند، یا اینکه ترشح آنها متوقف شود. به همین دلیل، غده هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده ها بر عهده دارد.

در نزدیکی دو سر استخوان های دراز، دو صفحه غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند.

با تاثیر هورمون رشد بر استخوان یاخته های غضروفی در این صفحات تقسیم می شوند. همچنان که یاخته های جدیدتر پدید می آیند، یاخته های استخوانی جانشین یاخته های غضروفی قدیمی تر می شوند و به این ترتیب، استخوان رشد می کند.

**نکته:** چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می شوند. (به اصطلاح می گیم صفحات رشد بسته شدن)

تا زمانی که این صفحات بسته نشده اند، هورمون رشد می تواند قد را افزایش دهد.

**نکته:** حواست باشه قرار نیست که با بسته شدن صفحات رشد هورمون رشد دیگه بیخیال استخوان بشه، ضخیم شدن استخوان ها را یادت نره.

پرولاکتین پس از تولد نوزاد، غدد شیری را به تولید شیر وامی دارد. (**نکته:** پرولاکتین پس از تولد نوزاد اثر می کنه نه که تازه بخواد تولید بشه، حواست باشه)

سایر وظایف پرولاکتین را در نمودار مشاهده کنید.

**نکته:** پرولاکتین در زن ها برخلاف مردان اثری در فرایند تولید مثلی ندارد.

### بخش پسین هیپوفیز

بخش پسین هیپوفیز هیچ هورمونی نمی سازد. هورمون های بخش پسین در یاخته های عصبی هیپوتالاموس تولید می شوند. این هورمون ها که در جسم یاخته ای ساخته شده اند از طریق آسه ها به بخش پسین می رسند. (ضد اداری(افزایش بازحذب آب از کلیه) + اکسی توسین( محرک انقباض عضلات صاف رحم و...))  
 برای مشاهده سایر هورمون ها و وظایف آنها دوباره به نمودارها رجوع کنید.

### غده تیروئید

غده تیروئید شکلی شبیه به سپر دارد و در زیر حنجره واقع است. (محلش مهمه)

غده تیروئید سه نوع هورمون ترشح می کند:  $T_4 + T_3$  + کلسی تونین

**نکته:** غده تیروئید یه سری هورمون ترشح می کنه شما بهتر می دانید چیا هستن  $Ca^{2+}$  ولی حواستان باشد که وقتی به شما گفتن هورمون های تیروئیدی شامل کلسی تونین نمی شود.

هورمون های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می کنند.

**نکته:** از آنجایی که تجزیه گلوکز در همه یاخته های بدن رخ می دهد پس همگی، یاخته هدف این هورمون ها هستند.

فعالیت بیشتر غده تیروئید منجر به بزرگ شدن آن می شود که به آن گواتر می گویند. (همه چی از کمبود ید شروع میشه. وقتی ید کم باشه، هورمون های تیروئیدی هم کمتر تولید میشه و این کم ساخته شدن هورمون های تیروئیدی باعث تحریک



ترشح بیشتر هورمون محرک تیروئید از هیپوفیز میشه تا برغده تیروئید بیشتر اثر بکنه که تا بیشتر هورمون های تروئیدی بسازد و این بیشتر کار کردن غده تیروئید باعث بزرگ تر شدن آن میشه ( **نکته:** در دوران جنینی و کودکی، T<sub>3</sub> برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب ماندگی ذهنی و جسمی جنین می انجامد. کلسی تونین : جز سه هورمون تیروئید بود. کار آن : زمانی که کلسیم در خوناب زیاد است، این هورمون از برداشت کلسیم از استخوان ها جلوگیری می کند.

### غده های پاراتیروئید

پشت غده تیروئید ۴ تا غده داریم که به آن ها می گیم غده های پاراتیروئید. ( این غده هورمونی را ترشح می کنند که بر میزان کلسیم خون موثراند ) هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می شود و درهم ایستایی کلسیم نقش دارد. این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می کند. همچنین باز جذب کلسیم را در کلیه افزایش می دهد. هورمون پاراتیروئیدی به روش غیر مستقیم می تواند کلسیم خون را بالا ببرد : ویتامین D را به شکلی تبدیل می کند که می تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد؛ بنابراین کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم از روده می شود.

### غده فوق کلیه

غده فوق کلیه روی کلیه قرار دارد و از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده است که از همدیگر مستقل اند. بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد. ( برخلاف بخش قشری ) جمع بندی هورمون های غده فوق کلیه را در نمودار ملاحظه بفرمایید. ( بچه ها این نمودار خیلی کامله و خودش یه درسنامه ی کاملیه، **پس بدون ملتش رجوع کنید بش** ) **نکته:** همه ی هورمون های قشری قرار نیست در شرایط تنش ترشح شوند. ( مثل آلدوسترون ) **نکته:** همه هورمون های بخش مرکزی در شرایط تنش ترشح می شوند ولی همه هورمون های قشری قرار نیست در شرایط تنش ترشح شوند. **نکته:** بخش قشری غده فوق کلیه هورمون جنسی زنانه ♀ و مردانه ♂ را در هر دو جنس نیز ترشح می کند. ( یعنی در خون مردان می توان استروژن و در خون زنان تستوسترون دید )

### غده لوزالمعده

غده لوزالمعده از دو قسمت برون ریز و درون ریز تشکیل شده است. بخش درون ریز لوزالمعده به صورت مجموعه ای از یاخته ها در بین بخش برون ریز است که **جزایر لانگرهانس** نام دارند. ( دو نوع یاخته دارند ) دو هورمون اصلی پانکراس : انسولین + گلوکاگون گلوکاگون : گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده، باعث تجزیه ی گلیکوژن به گلوکز می شود و به این ترتیب ، قند خون را افزایش می دهد. انسولین : انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته ها می شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می دهد. اگر یاخته ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می شود. چنین وضعیتی به **دیابت شیرین** معروف است. یه جمع بندی کامل از دیابت رو در یک نمودار آوردیم که بدون هیچ مکثی برید مطالعه ش کنید. ( یه درسنامه کامل )

### سایر غده های بدن

غده ای فیزیکی دیگر از غدد درون ریز مغز است که در بالای برجستگی های چهارگانه قرار دارد. ( چه هورمونی ترشح می کنه ؟ ملاتونین ) عملکرد ملاتونین در انسان به خوبی معلوم نیست، اما به نظر می رسد در تنظیم ریتم های شبانه روزی ارتباط داشته باشد.

**نکته:** مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می رسد.

**نکته:** حواس تون باشه که ملاتونین رو با ملانین اشتباه نگیرید.

غده تیموس هورمون تیموسین ترشح میکند که در تمایز لنفوسیت ها نقش دارد. (**نکته:** تیموس بالای قلب بین دو شش قرار دارد در جلوی نای)

### گوناگونی پاسخ های یاخته ها به هورمون ها

ممکن است یک یاخته چند هورمون را دریافت کند یا اینکه چند یاخته، یک هورمون را دریافت کنند.

بر اساس نوع هورمون و نوع یاخته ی هدف، پیام پیک به عملکرد خاصی تفسیر می شود. (اینکه یک هورمون چه اثری بزاره بستگی به این داره که یاخته هدفش کیه مثلا هورمون پاراتیروئید در کلیه و کلسیم دو اثر متفاوت میذاره)

### تنظیم بازخوردی ترشح هورمون ها

هورمون ها در مقادیر خیلی کم ترشح می شوند، اما با همین مقدار کم، اثرات خود را برجای می گذارند. بنابراین، تغییر هرچند کم در مقدار ترشح هورمون ها اثرات قابل ملاحظه ای در پی خواهد داشت؛ به همین علت ترشح هورمون ها باید به دقت تنظیم شود.

چرخه تنظیم بازخوردی روش رایجی در تنظیم ترشح هورمون هاست که به دو صورت منفی و مثبت دیده می شود.

در تنظیم بازخوردی منفی، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می شود و بالعکس.

**نکته:** بیشتر هورمون ها توسط بازخورد منفی تنظیم می شوند. (مثل انسولین)

در تنظیم بازخوردی مثبت، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث افزایش ترشح همان هورمون می شود. (مثل

اکسی توسین)

### ارتباط شیمیایی در جانوران

در دنیای جانوران از ارتباط شیمیایی نه فقط برای ارتباط بین یاخته ها، بلکه برای ارتباط افراد با یکدیگر نیز استفاده می

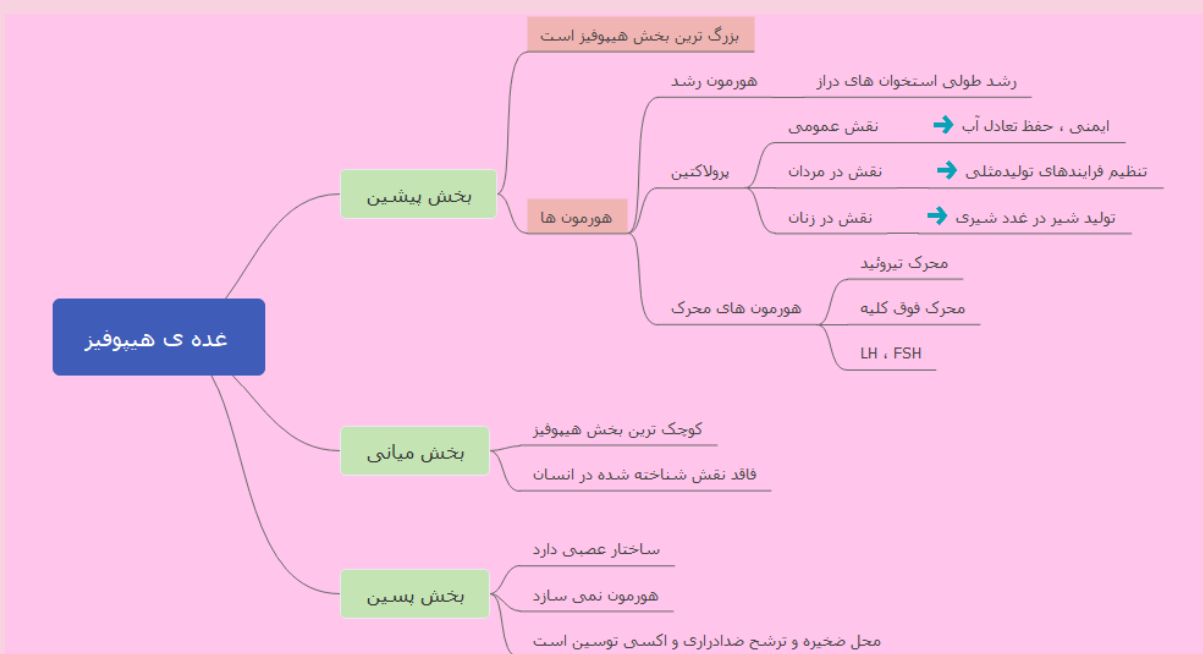
شود. (**نکته:** پس پیک های شیمیایی می توانند حتی مترها فاصله را طی کنند)

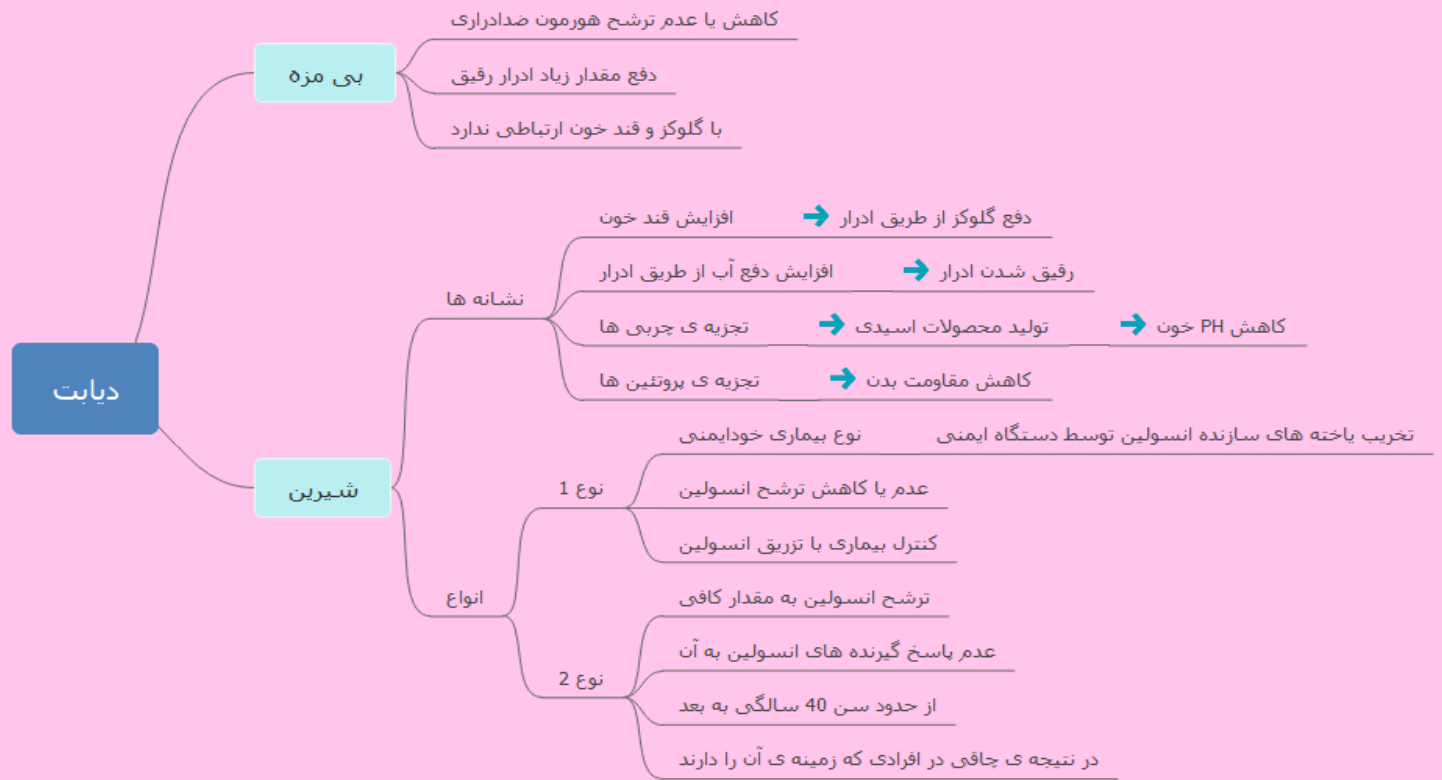
فرومون ها موادی هستند که از یک فرد ترشح می شوند و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ های رفتاری ایجاد می کنند.

زنبور ~~کرم~~ از فرومون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کند. ( زنبور با کار های دیگر هم می تواند

با سایر زنبورها ارتباط برقرار کند مثل حرکات ویژه ای یا تولید صدا های خاصی)

مارها از فرومون ها برای جفت یابی و گربه ها از آن برای تعیین قلمرو خود استفاده می کنند.









اپی فیز

- ۱۶- چند مورد زیر درباره ی نزدیک ترین غده ی درون ریز بدن به برجستگی های چهارگانه نادرست است ؟
- الف) در سطحی بالاتر از مخچه و مغز میانی قرار گرفته است.  
 ب) با ترشح ملانین در تنظیم ریتم های شبانه روزی نقش دارد.  
 ج) در نزدیکی ظهر غلظت هورمون آن در خون به صفر می رسد.  
 د) عملکرد آن همانند بخش میانی هیپوفیز شناخته نشده است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

ترکیبی

- ۱۷- کدام گزینه عبارت عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

(( در فردی که تازه وارد مرحله پس از زایمان شده و به نوعی..... مبتلا گردیده است،.....))

- ۱) کم کاری غده پاراتیروئید - عمل عضلات مختل میشود و با افزایش تولید ترومبین، روند انعقاد خون دچار مشکل میشود.  
 ۲) کم ترشحی بخش پسین غده هیپوفیز - ترشح شیر کاهش می یابد و بر غلظت ادرار افزوده می شود.  
 ۳) پر کاری قشر غده فوق کلیه - فعالیت مغز استخوان ها ضعیف می شود و علائمی از خیز مشاهده می گردد.  
 ۴) پر کاری غده تیروئید - ضربان قلب کاهش می یابد و عضلات ضعیف می شود.

نکات دست نویس من

## آزمون انتهای فصل

۱۸- چند مورد ، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی کند ؟

(( هر هورمونی که فشار خون را افزایش می دهد ، ..... ))

الف) توسط یاخته های عصبی به جریان خون وارد می شود.

ب) تحت تاثیر تنظیم بازخوردی منفی ترشح می شود.

ج) تاثیری بر غلظت یون های معدنی خون ندارد.

د) می تواند در افزایش مقدار قند خون موثر باشد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

(( در یک پسر بالغ مبتلا به پرکاری غده..... بیشتر می شود و در یک دختر بالغ مبتلا به کم کاری این غده،.....افزایش می یابد.))

۱) تیروئید، میزان ترشح انسولین - دمای بدن

۲) فوق کلیه، احتمال ابتلا به بیماری های عفونی - فشار خون

۳) پاراتیروئید، احتمال بیماری های قلبی - احتمال مشکلات تنفسی

۴) سازنده ی هورمون رشد، تراکم توده ی استخوانی - تکثیر یاخته های استخوانی

۲۰- در بدن انسان ، هر هورمونی که .....

۱) توسط یاخته های عصبی تولید می شود ، به رگ های خونی مغز ترشح می شود.

۲) باعث تغییر قند خون انسان می شود ، تحت تاثیر تنظیم بازخوردی ترشح می شود.

۳) در حفظ تعادل اب نقش دارد ، تحت تاثیر فعالیت یاخته های عصبی هیپوتالاموس است.

۴) بازجذب سدیم از کلیه ها را تنظیم می کند ، فاصله ی کمی را برای رسیدن به یاخته ی هدف طی می کند.

۲۱- چند مورد از عبارت های زیر ، نارس است بیان شده است ؟

الف) یک یاخته فقط تحت تاثیر یک نوع هورمون قرار می گیرد.

ب) تفسیر پیام پیک های شیمیایی دوربرد فقط به نوع پیک بستگی دارد.

ج) هر پیک شیمیایی فقط توسط یک نوع غده ی موجود در بدن تولید می شود.

د) کنترل ترشح پیک های شیمیایی دوربرد فقط طی چرخه ی تنظیم بازخوردی انجام می شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۲۲- کدام گزینه ، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است ؟ (( در بدن انسان ، نوعی پیک شیمیایی که

..... قطعا ..... می شود. ))

۱) بدون ورود به جریان خون ، تاثیر خود را ایجاد می کند - در جسم یاخته ای تولید

۲) به گیرنده ی موجود در سیتوپلاسم یاخته ی هدف متصل می شود - توسط یاخته ی غیرعصبی تولید

۳) در جسم یاخته ی عصبی تولید می شود - به گیرنده ی موجود در غشای یاخته ی پس همایه ای متصل

۴) در پی ورود به خون ، یاخته ی هدف خود را تحت تاثیر قرار می دهد - به گیرنده اختصاصی در سطح یا درون یاخته

ی هدف متصل

۲۳- کدام گزینه ، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می کند ؟ (( در هر فرد بالغ ، یاخته های ..... در

غده ی پانکراس ، می توانند ..... ))

۱) درون ریز - ترشحات خود را به طور مستقیم به خون وارد کنند.

۲) برون ریز - با ترشحات خود ، PH محتویات موجود در دوازدهه را کاهش دهند.

۳) درون ریز - در صورت افزایش گلوکز خون ، انسولین را به محیط داخلی ترشح کنند.

۴) برون ریز - فعالیت خود را به کمک ترشحات یاخته های عصبی و غیر عصبی تنظیم کنند.



۲۴- در دستگاه درون ریز بدن انسان در پی پاسخ ..... غده ی فوق کلیه به شرایط تنش ، ..... می یابد.

- (۱) کوتاه مدت - سطح غشای اکسون نورون های بخش مرکزی فوق کلیه همانند فعالیت دیافراگم کاهش
- (۲) کوتاه مدت - میزان خون رسانی به یاخته های ماهیچه ی دوسر بازو برخلاف قطر نایژک ها افزایش
- (۳) دیرپا - میزان دفع سدیم از طریق ادرار همانند فعالیت یاخته های دستگاه ایمنی کاهش
- (۴) دیرپا - احتمال بروز سرطان برخلاف نفوذپذیری غشای یاخته ها نسبت به ورود گلوکز افزایش

۲۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

(( تمامی هورمون هایی که ..... ))

- (۱) با اثر بر هیپوفیز پیشین موجب افزایش یا کاهش ترشح هورمون های آن می شوند، بدون عبور از قلب به این غده میرسند.
- (۲) از یاخته های بین بخش برون ریز لوزالمعده ترشح می شوند، می توانند بدون عبور از قلب به کبد برسند.
- (۳) از غده فوق کلیه ترشح می شوند، برای رسیدن به کلیه باید از قلب عبور کنند.
- (۴) از غده ها ترشح می شوند ، از جنس پروتئین اند.

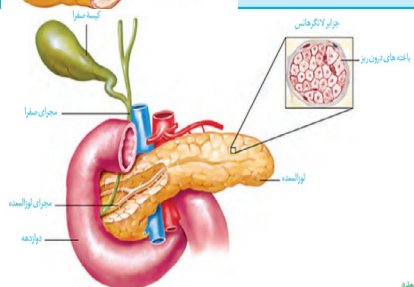
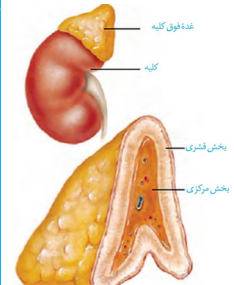
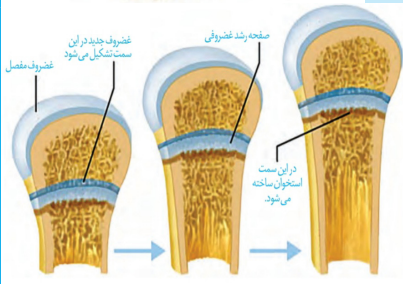
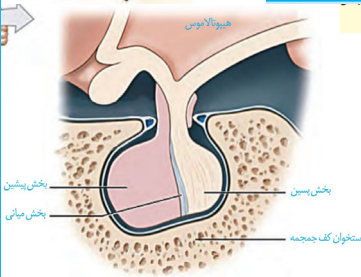
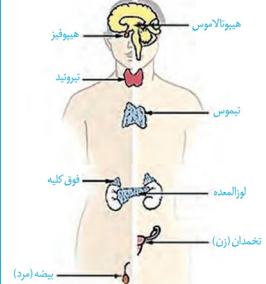
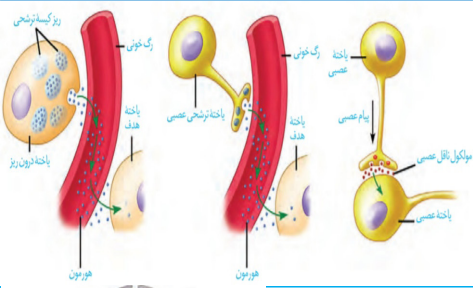
۲۶- هر پیک شیمیایی که برای رسیدن به گیرنده خود.....

- (۱) باید دو بار وارد فضای بین یاخته ای شود، قطعا از نوعی غده درون ریز ترشح می شود.
- (۲) تنها یک بار وارد فضای بین یاخته ای می شود، قطعا نوعی ناقل عصبی است.
- (۳) باید وارد یاخته هدف خود شود، می تواند پیک ترشح شده از بخش قشری غده فوق کلیه باشد.
- (۴) وارد یاخته ی هدف خود نمی شود، قطعا هورمون نیست.

## پاسخنامه ی کلیدی فصل چهارم

۱	۱۱	۲۱
۲	۱۲	۲۲
۳	۱۳	۲۳
۴	۱۴	۲۴
۵	۱۵	۲۵
۶	۱۶	۲۶
۷	۱۷	۲۷
۸	۱۸	۲۸
۹	۱۹	۲۹
۱۰	۲۰	۳۰

# نکات شکل ها



## فصل پنجم : ایمنی




گفتار اول: نخستین خط دفاعی: ورود ممنوع

گفتار دوم: دومین خط دفاعی: واکنش های  
عمومی اما سریع

گفتار سوم: سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی

## درسنامه ی گفتار اول

ما همیشه در معرض یکسری از میکروب ها هستیم که می خوان ما رو آلوده کنن و بیشتر موقع ها هم یا اجازه ورود آنها رو نمیدیم یا اگر هم وارد بشن با آنها مبارزه می کنیم.  
در این فصل می خواهیم ببینیم بدن ما چه سازوکارهایی برای مقابله با عوامل بیماری زا دارد.

نظریه میکروبی بیماری ها : این نظریه بیان می کند میکروب ها  می توانند بیماری زا باشند. ( قرن ۱۹ )  
**نکته:** توانایی بدن انسان در بیمار نشدن یا بهبودی یافتن پس از ابتلا به بیماری های میکروبی نشان دهنده این واقعیت است که بدن می تواند در برابر میکروب ها از خود دفاع کند.  
بدن ما چند خط دفاعی دارد که از ورود میکروب ها جلوگیری، یا با میکروب های وارد شده مبارزه می کند.

### نخستین خط دفاعی

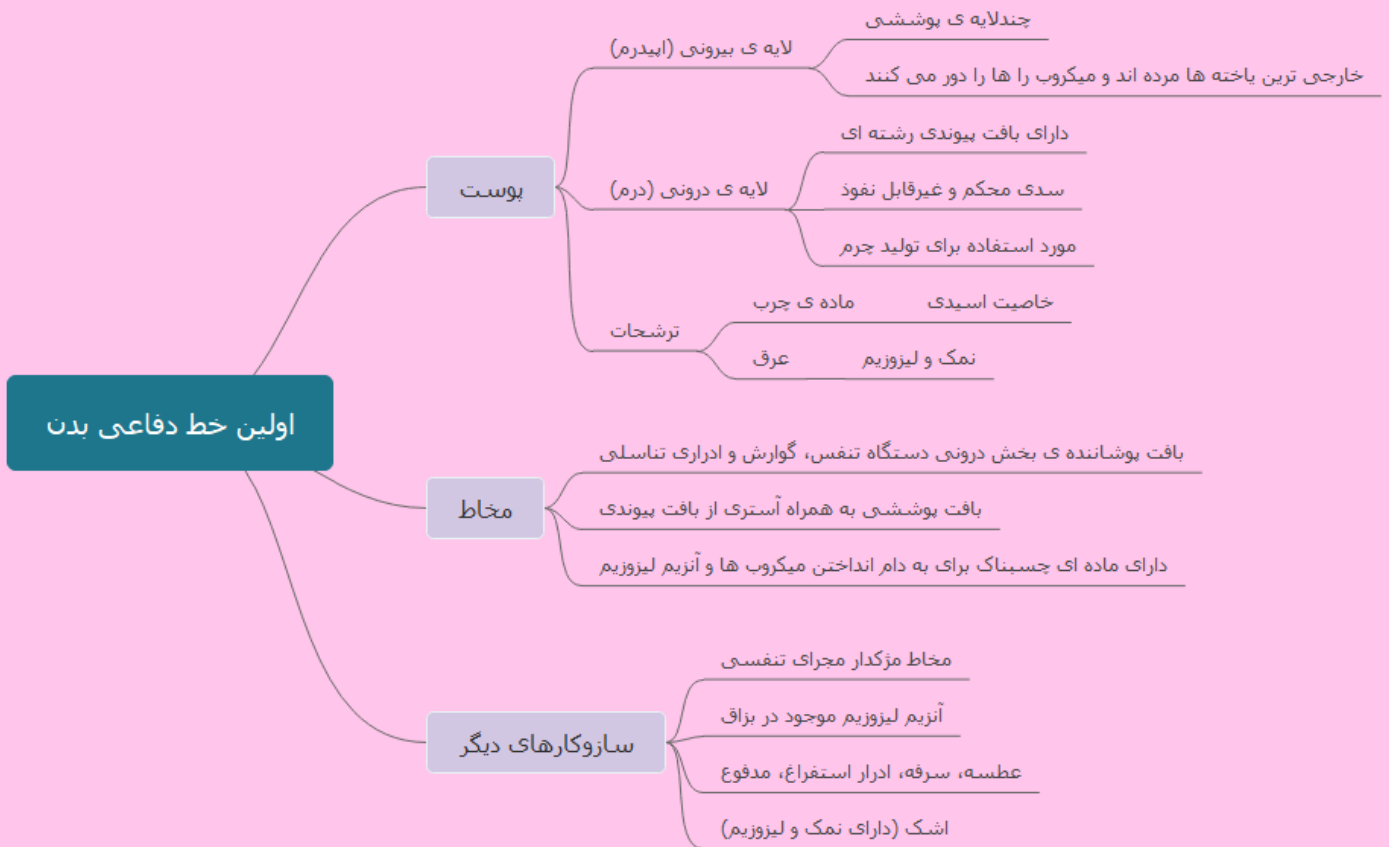
شاید بهترین راه در امان ماندن از میکروب ها، جلوگیری از ورود آنها به بدن باشد. واقعیت هم همین است.  
پوست و مخاط بدن ما، سدّ محکمی در برابر ورود میکروب ها ایجاد می کنند. ( بخشی از خط اول دفاعی بدن )  
در **خط اول** دفاعی ما قراره در واقع جلوی ورود میکروب های بیماری زا رو به بدن یا یاخته های بدن بگیریم که پوست و مخاط بخشی از این خط هستند.

نمودار جمع بندی خط اول دفاعی را ملاحظه بفرمایید. ( پوست + مخاط + اشک + معده + سرفه + ..... )  
ساختار پوست : از دو بخشه لایه بیرونی (اپیدرم) و درونی (درم) تشکیل شده است.  
لایه بیرونی شامل چندین لایه یاخته پوششی است که خارجی ترین یاخته های آن مرده اند. یاخته های مرده به **تدریج** می ریزند و به این ترتیب، میکروب هایی را که به آن چسبیده اند، از بدن دور می کنند.  
در لایه درونی پوست ، بافت پیوندی رشته ای وجود دارد که رشته ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده اند. این لایه محکم و با دوام است و **بافت پیوندی** رشته ای وجود دارد که رشته ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده اند. این لایه **چرم** که از پوست جانوران درست می شود مربوط به کدام بخش از پوست است ؟ درم

پوست فقط یک سد ساده نیست؛ بلکه ترشحات مختلفی هم دارد. سطح پوست را ماده ای چرب می پوشاند. این ماده به علت داشتن اسیدهای چرب، خاصیت اسیدی دارد. محیط اسیدی برای زندگی میکروب های بیماری زا مناسب نیست. ( **حواس توجّه باشنه همه میکروب ها :** زیرا ما میکروب های مفیدی هم داریم )  
در سطح پوست ما میکروب هایی زندگی می کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن، سازش یافته اند. این میکروب ها از تکثیر میکروب های بیماری زا جلوگیری می کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آنها پیروز می شوند.

دستگاه های تنفس، گوارش و ادراری تناسلی با محیط بیرون در ارتباط اند و امکان نفوذ میکروب ها از طریق آنها وجود دارد. سطح مجاری این دستگاه ها را مخاط پوشانده است.  
**مخاط** از یک بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی تشکیل شده است.  
نحوه عملکرد مخاط به دو شکل است : ( ۱ ) یاخته های پوششی به هم چسبید هاند و سدّی را ایجاد می کنند. ( سد همانند درم پوست ) ( ۲ ) ترشح ماده مخاطی  
علاوه بر مخاط و پوست، در هر کدام از دستگاه های یاد شده ( مثل دستگاه گوارش ) سازوکارهای دیگری هم برای مبارزه با میکروب ها وجود دارد. ( نمودار رو یه چک کن )  
سایر بخش های دیگه خط دفاعی اول را در نمودار مشاهده کنید. ( مثل عرق و ..... )

پوست و مخاط، در برابر نفوذ میکروب ها، بدون توجه به نوع آن ها، سدّی ایجاد می کنند. به این نوع دفاع، **دفاع غیر اختصاصی** می گویند. ( **چون براش مهم نیست میکروب چه نوع میکروبی** مثلا براش مهم نیست باکتریه اشرشیاکلای باشه یا باکتری استرپتوکوکوس )  
در **دفاع اختصاصی** پاسخ دستگاه ایمنی فقط بر همان نوع میکروب مؤثر است و بر میکروب هایی از انواع دیگر اثری ندارد. ( در این دفاع مهمه که میکروبه چه نوعی میکروبی باشه )



### تست

#### ۱- در ساختار پوست فردی بالغ ، همه ی یاخته های .....

- تشکیل دهنده ی بافت زیر درم پوست ، دارای ذخایر انرژی زیاد و هسته ای مرکزی هستند.
- پوششی لایه ی اپیدرم ، با شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس هستند.
- موجود در ضخیم ترین لایه ، در جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به بدن نقش مهمی دارند.
- تشکیل دهنده ی غدد عرق ، فضای بین یاخته ای اندکی داشته و در لایه ی سطحی پوست قرار دارند.

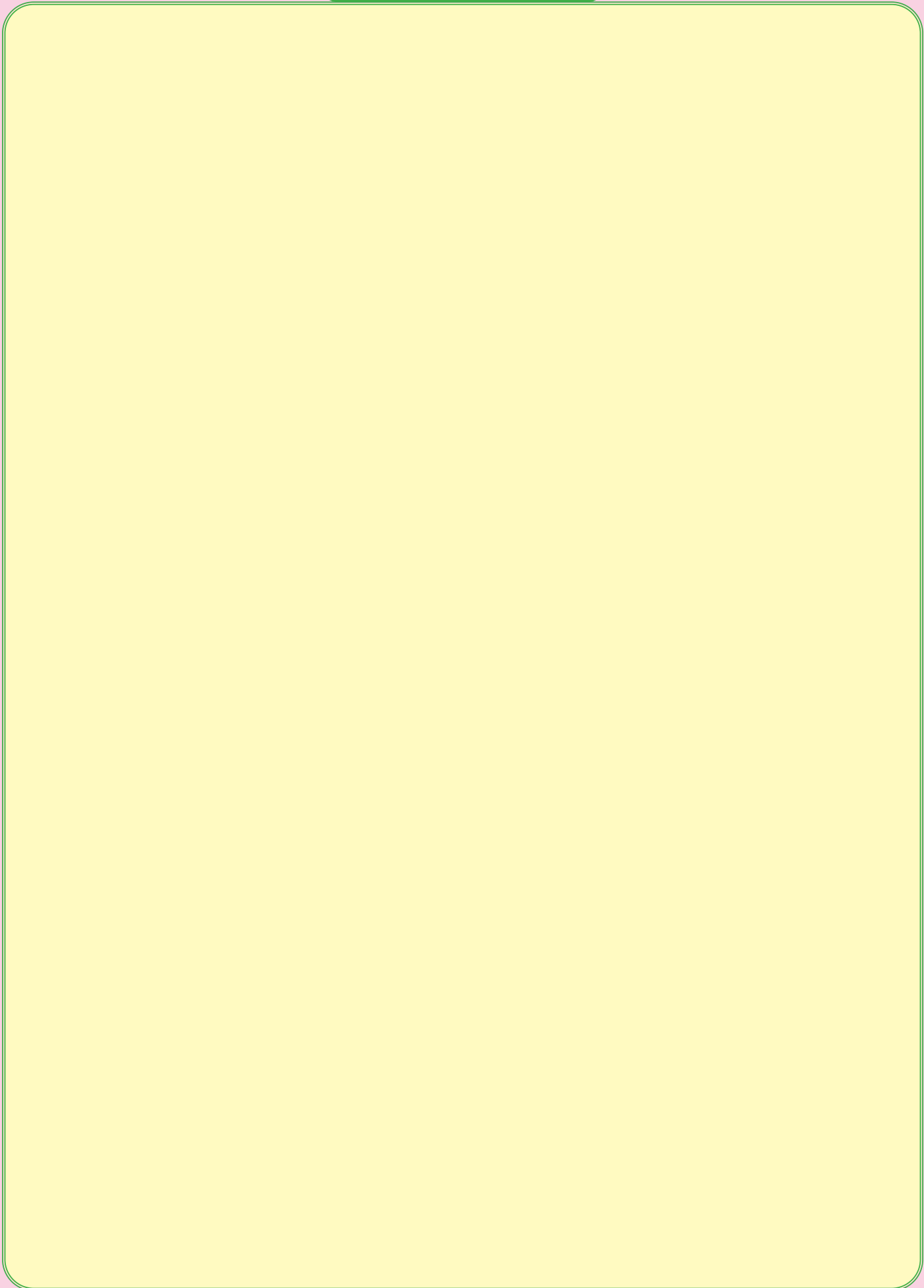
#### ۲- به طور معمول در نخستین خط دفاعی بدن انسان ، همه ی .....

- غدد برون ریز ، توانایی ترشح آنزیمی با فعالیت ضدباکتریایی دارند.
- یاخته های موجود در لایه ی اپیدرم پوست با ریزش خود در دور کردن میکروب ها از بدن نقش دارند.
- یاخته های موجود در مخاط مجاری تنفسی با کمک مژک های خود در بیرون راندن مواد خارجی موثر هستند.
- انعکاس های موثر در دفع میکروب ها از مجاری تنفسی ، توسط یاخته های پایین ترین بخش ساقه ی مغز کنترل می شوند.

#### ۳- کدام گزینه درباره ی اولین خط دفاعی بدن صحیح می باشد ؟

- در خط ورود ممنوع دفاعی بدن ، هر ساختاری که دارای لیزوزیم باشد ، واجد نمک نیز هست.
- این دفاع غیر اختصاصی در برابر همه ی میکروب ها یکسان عمل می کند.
- آنزیم های دفاعی مترشحه از لایه ی داخلی نای نمی تواند اغلب باکتری ها را شناسایی کند.
- در پوست انسان میکروب های بیماری زا نسبت به میکروب های غیر بیماری زا مقاومت کمتری به شرایط اسیدی دارند.

## نکات دست نویس من



## درسنامه ی گفتار دوم

### دومین خط : عمومی اما سریع

منچیکوف با آزمایشات خود ( روی لاور ستاره دریایی) باعث کشف یاخته هایی به نام **بیگانه خوار** شد که این یاخته ها رو ما در خط دوم دفاعی طبقه بندی می کنیم.

**نکته:** منچیکوف برای نخستین بار، درون بدن لارو، یاخته هایی را دید که شبیه آمیب بودند. ( اولاً اگه داستان منچیکوف یادت رفته برو کتابتو به نگاه بکن و اما **نکته** این جمله : حواست باشه گفته شبیه آمیب نه آمیب ( آمیب نوعی تک یاخته یوکاریوتی است ) )

کل خط دفاعی دوم شامل : بیگانه خوارها + گویچه های سفید + پروتئین ها + پاسخ التهابی + تب نمودار جمع بندی خط دوم دفاعی را حتما نگاه کنید چون خیلی مهمه.

دستگاه ایمنی هر فرد، یاخته های خودی را می شناسد و تنها در برابر آنچه که بیگانه تشخیص داده می شود پاسخ می دهد. دومین خط دفاعی شامل ساز و کارهایی است که بیگانه ها را بر اساس **ویژگی های عمومی** آنها شناسایی می کند. بنابراین، از نوع دفاع غیر اختصاصی است.

درشت خوار (ماکروفاژ) یکی از بیگانه خوارهاست. ( سایر بیگانه خوار ها : نمودار )  
درشتخوارها در اندام های مختلف، از جمله گره های لنفاوی، حضور دارند و با میکروب ها مبارزه می کنند.  
کبد و طحال گویچه های قرمز مرده را با کمک درشتخوارها پاک سازی می کنند.

### سایر بیگانه خوار ها ( دندریتی + ماستوسیت + نوتروفیل )

یاخته های دارینه ای در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، مثل پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می شوند. ( مثل ماستوسیت ها )

یاخته های دندریتی علاوه بر بیگانه خواری، قسمت هایی از میکروب را در سطح خود قرار می دهند. سپس خود را به گره های لنفاوی نزدیک می رسانند، تا این قسمت ها را به یاخته های ایمنی ارائه کنند.

ماستوسیت ها علاوه بر بیگانه خواری ماده ای به نام **هیستامین** ترشح می کنند. ( اثرات هیستامین : هیستامین رگ ها را گشاد و نفوذپذیری آنها را زیاد می کند. گشاد شدن رگ ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه های سفید می شود. نفوذ پذیری بیشتر رگ ها موجب می شود تا خوناب که حاوی پروتئین های دفاعی است بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند. )

### گویچه های سفید ( نوتروفیل + ائوزینوفیل + بازوفیل )

دانشمندان مشاهده کردند که گویچه های سفید نه تنها در خون، بلکه در بافت های دیگر هم یافت می شوند. فرایند عبور گویچه های سفید را از دیواره مویرگ ها، **تراگذری** (دیپدز) می نامند.

**نکته:** تراگذری از ویژگی های **همه** گویچه های سفید است.

نوتروفیل ها را می توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد زیرا مواد زیادی با خود حمل نمی کنند. ( نحوه عمل : بیگانه خوری )

**نکته:** نوتروفیل ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی کنند و چابک اند.

ائوزینوفیل ها محتویات دانه های خود را به روی انگل می ریزند. ( بیگانه خواری نمی کنه آخه به تک یاخته چطور به پر یاخته رو بخوره! 😊 )

ترشحات بازوفیل : **هیستامین و هیپارین** ( اثرات هیپارین : هیپارین ضد انعقاد خون است )

سایر گویچه های سفید ( مونوسیت + لنفوسیت ها )

مونوسیت ها، از خون خارج می شوند و پس از خروج، تغییر می کنند و به **درشت خوار** و یا **یاخته های دندریتی** تبدیل می شوند.



لنفوسیتی را که در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد، یاختهٔ کشندهٔ طبیعی می نامند که یاخته های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می کنند. ( نحوه عمل آنها را در شکل مربوطه توضیح داده میشه : ترشح پرفورین و در نتیجه ایجاد منفذ و سپس ورود آنزیم فعال کننده مرگ یاخته و در نهایت مرگ یاخته آلوده )  
سایر لنفوسیت ها را در گفتار بعد بررسی می کنیم.

### پروتئین ها ( مکمل + اینترفرون ۱ + اینترفرون ۲ )

پروتئین های مکمل، گروهی از پروتئین های خون (محلول در خوناب) اند. این پروتئین ها در فرد غیر آلوده به صورت غیرفعال اند، اما اگر میکروبی به بدن نفوذ کند، فعال می شوند. ( فعال شدن آنها به شکل آبشاری است فقط کافیست یکی شون فعال بشه که بقیه رو فعال کنه )  
پروتئین های فعال شده به کمک یکدیگر، با ایجاد ساختارهای حلقه مانند در غشای میکروب ها، منافذی به وجود می آورند. این منافذ عملکرد غشای یاخته ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می برند و سرانجام یاخته بیگانه می میرد. ( و البته باعث آسان تر شدن بیگانه خواری می شود )

**اینترفرون نوع یک** از یاخته آلوده به ویروس ترشح می شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته های سالم مجاور هم اثر می کند و آنها را در برابر ویروس مقاوم می کند. ( **نکته**: پس حتی یاخته های ترشح کننده اینترفرون نوع دو هم اینترفرون نوع یک ترشح می کنند )

**اینترفرون نوع دو** از یاخته های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت های T ترشح می شود و درشت خوارها را فعال می کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی دارد. ( **یہ نکتہ**: از این جمله کتاب میشه نتیجه گرفت که لنفوسیت های T در دفاع غیر اختصاصی هم نقش دارند )

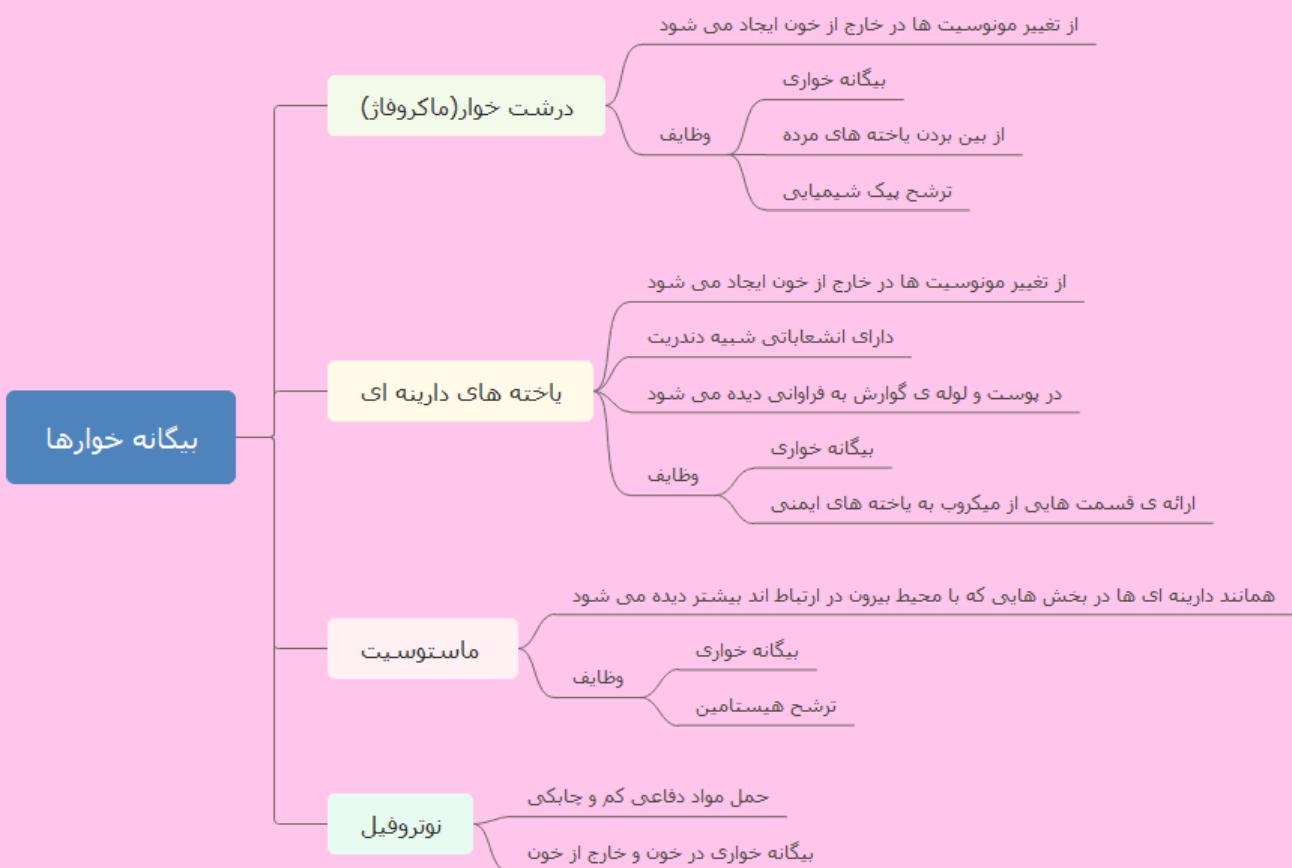
### التهاب

تورم، گرما و درد که در موضع آسیب دیده مشاهده می شوند، نشانه های التهاب اند.  
التهاب، پاسخی موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می کند. ( **حواسے بہ شہ کے التهاب آسیب نیست بلکہ پاسخ بہ آسیب است و راستی یہ التهاب تو سال دہم داشتیم اونو یاد تہ ؟ در بیماری نقرس** )  
پاسخ التهابی به از بین بردن میکروب ها، جلوگیری از انتشار میکروب ها و تسریع بهبودی می انجامد.

فرایند التهاب : ۱. ترشح هیستامین از ماستوسیت های آسیب دیده ۲. فراخونی بیگانه خوارها با ترشح پیک از یاخته های دیواره مویرگ و درشتخوارهای بافتی ۳. حضور بیشتر گلبول های سفید و ورود مونوسیت و نوتروفیل  
**یہ نکتہ خیلہ مهم** : در التهاب پروتئین های دفاعی هم نقش دارند مثل پروتئین های مکمل.

### تب

یکی از نشانه های بیماری های میکروبی، تب است.  
فعالیت میکروب ها در دماهای بالا کاهش می یابد، هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب ها، دمای بدن را بالا می برد. ( **نکتہ**: البته آنزیم ها بدن هم در دمای بالا ممکنه تخریب بشن واسه همین تب بالا و طولانی مدت خطرناکه )



## تست

بیگانه خوارها

- ۴- چند عبارت زیر در مورد مشاهدات ایلیا مچنیکو در مورد دفاع جانداران نادرست می باشد ؟  
 الف) به مطالعه در مورد میکروب های عبور کرده از سد دفاع غیر اختصاصی پرداخت.  
 ب) وی آمیب هایی در درون بدن لاور با قدرت بیگانه خواری مشاهده کرد.  
 ج) یاخته هایی مشاهده کرد که ذرات خودی و خارجی را می بلعد.  
 د) یاخته هایی را یافت که بعد از مشخص شدن در دفاع اختصاصی نقش دارند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

- ۵- هر نوع یاخته ای که از تغییر مونسیت ها به وجود می آید ، چه ویژگی دارد ؟

۱) زوائد سیتوپلاسمی متعددی در سطح خود داشته و درون کیسه های حبابکی به فراوانی مشاهده می شود.  
 ۲) پس از عبور از دیواره ی رگ های خونی قادر به بیگانه خواری یاخته های کشته شده طی مرگ برنامه ریزی شده هستند.

۳) در لایه بیرونی پوست به فراوانی مشاهده شده و عملکردی مشابه یاخته های آمیبی شکل در جاندار مورد مطالعه مچنیکوف دارند.

۴) پس از شناسایی ذرات خارجی بر اساس ویژگی های عمومی ، با کمک آنزیم های درون یاخته ای خود به مقابله با این عوامل می پردازد.

- ۶- در دومین خط دفاعی بدن انسان ، همه ی بیگانه خوارهایی که ..... ، فقط .....

۱) توانایی آزاد کردن ماده ی افزایش دهنده میزان جریان خون به صورت موضعی حین پاسخ التهابی را دارند - در خارج از خون دیده می شوند.

۲) قسمتی از میکروب را بر سطح خود قرار داده و آن را به یاخته های ایمنی ارائه می دهند - در پوست به فراوانی یافت می شوند.

۳) از تغییر یاخته های واجد هسته ی تکی خمیده و لوبیایی شکل ایجاد می شوند - در از بین بردن درون یاخته ای عوامل بیماری زا نقش دارند.

۴) به نیرو های واکنش سریع بدن تشبیه می شوند - در جریان خون قابل مشاهده می باشند.

- ۷- کدام گزینه مشخصه ی یاخته های ایمنی است که در سیتوپلاسم خود دارای دانه های روشن درشت هستند ؟

۱) دارای توانایی مقابله با عوامل بیماری زای بزرگ تر از ۱۵ میکرومتر هستند.

۲) ماده ی ژنتیک اصلی خود را در دو هسته ی دمبلی شکل جای داده اند.

۳) از یاخته های بنیادی لنفوئیدی مغز استخوان منشا می گیرند.

۴) توانایی عبور از مرحله ی G صفر چرخه ی یاخته ای را دارند.

- ۸- کدام یک از موارد زیر درباره ی بیگانه خواری صحیح نمی باشد ؟

۱) همه ی یاخته های بیگانه خوار متحرک اند.

۲) درشت خوار ها همانند ماستوسیت ها در خون حضور نداشته و توانایی دیپدز ندارند.

۳) فاگوسیت های بدن فقط در از بین بردن یاخته های بیگانه نقش دارند.

۴) از بین بردن عامل کزاز از طریق ذره خواری لنفوسیت ها امکان پذیر نیست.

پروتئین های دفاعی ، التهاب و تب

### ۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟

(( در خطوط دفاعی بدن انسان ، هرگاه ..... قطعاً ..... ))

- ۱) نوعی اینترفرون از یاخته های دفاع اختصاصی ترشح شود - در مقابله با یاخته های سرطانی نقش ایفا می کند.
- ۲) در غشای برخی یاخته ها منفذی ایجاد می کند - خروج محتویات این یاخته به بیرون ، موجب مرگ آن می گردد.
- ۳) پروتئین های مکمل فعال شوند - این مولکول های پروتئینی به نوعی یاخته ی بیماری زا برخورد کرده اند.
- ۴) پروتئین های دفاعی موثر در ایجاد منفذ در غشای یاخته های بیماری زا آزاد شوند - فشار اسمزی خوناب افزایش می یابد.

### ۱۰- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است ؟

- ۱) هر پروتئین دفاعی بدن قادر به شناسایی یاخته ی خودی از بیگانه می باشد.
- ۲) شیوه ی فعال شدن پروتئین های مکمل ضمن گردش آنها در سراسر محیط داخلی ، مشابه فعال شدن پپسین ها در معده است.
- ۳) پرفورین همانند پروتئین مکمل و برخلاف اینترفرون در غشای یاخته منفذ ایجاد می کند.
- ۴) گروهی از پروتئین های دفاعی که از طریق اختلال در فرایند های عبور مواد فعالیت دارند ، در سد سوم دفاعی نقش دارند.

### ۱۱- چند مورد از موارد زیر نادرست می باشد ؟

- الف) پروتئین های مکمل با قرار گرفتن روی فاگوسیت های خون ، عمل فاگوسیتوز را آسان می کند.
- ب) اینترفرون یک برخلاف اینترفرون دو از یاخته های غیر سالم ترشح می شود.
- ج) پرفورین برخلاف پروتئین مکمل اثری بر غشای میکروب ندارد.
- د) تب همانند التهاب تحت تاثیر هیپوتالاموس است و یکی از نشانه های بیماری میکروبی است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

### ۱۲- چند مورد ، ویژگی مشترک هر نوع اینترفرون را بیان می کند ؟

- الف) پروتئین هایی هستند که بر فعالیت یاخته های سالم بدن موثر می باشند.
- ب) نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی دارند.
- ج) از یاخته های خودی تغییر کرده ی بدن ترشح می شوند.
- د) لنفوسیت های T ، می تواند آنها را ترشح کنند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## نکات دست نویس من

Blank area for handwritten notes.

## درسنامه ی گفتار سوم

### سومین خط دفاعی : دفاع اختصاصی

وبلاخره رسیدیم به اصل دفاعی، دفاعی که واسه هر میکروب برنامه ویژه ای پیاده می کنه. دفاع اختصاصی چنان که از نام آن برمی آید به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است. به نمودار اوردیم در رابطه با این خط که خیلی می تونه واسه تون مفید باشه.

دفاع اختصاصی با لنفوسیت های B و T است. تولید این دو لنفوسیت در یک جا صورت می گیرد ( مغز استخوان البته پس از تولد ) ولی بلوغ آن ها در جاهای یکسانی صورت نمی گیرد. ( بلو بینم این B و T کجاها بالغ میشن ؟ لنفوسیت B در مغز استخوان و لنفوسیت T در تیموس )

**نکته:** تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می شود و اندازه آن تحلیل می رود.

مولکول هایی که این لنفوسیت ها شناسایی می کنند، پادگن (آنتی ژن) نام دارند. هر لنفوسیت B یا T در سطح خود، گیرنده های پادگن دارد که همگی از یک نوع اند. هر گیرنده اختصاصی عمل می کند؛ یعنی فقط می تواند به یک نوع پادگن متصل شود و به این ترتیب، پادگن شناسایی می شود.

### لنفوسیت B و عملکرد آنها

لنفوسیت B پادگن سطح ها یا ذرات محلول مثل سم میکروب ها را شناسایی می کند. نحوه عمل : ۱- شناسایی میکروب متناسب با گیرنده خود ۲- پس از شناسایی تکثیر لنفوسیت ۳- تمایز به یاخته های پادتن ساز و خاطره ۴- تولید و ترشح پادتن از یاخته های پادتن ساز (پلاسموسیت ها) ۴- پادتن همراه مایعات بین یاخته ای، خون و لنف به گردش در می آید و هر جا با میکروب یا پادگن های محلول برخورد کرد آن را نابود، یا بی اثر می سازد. **نکته:** پادتن ها مولکول هایی Y شکل و از جنس پروتئین اند. هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارد.

روش های عمل پادتن ها را در نمودار نگاه کنید. **نکته:** پادتن آماده را سرم می نامند. ( ایمنی غیر فعال )

### لنفوسیت T و عملکردش

لنفوسیت T ، یاخته های خودی را که تغییر کرد هاند، مثلا سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود می کند. همچنین به یاخته های بخش پیوند شده حمله می کند. نحوه عمل : ۱- لنفوسیت T پس از شناسایی پادگن ۲- تکثیر می شود و لنفوسیت های T کشنده را پدید می آورد ۳- لنفوسیت های T کشنده ( برخلاف یاخته های پادتن ساز که پادتن ترشح می کنند ) به یاخته هدف متصل می شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده را به راه می اندازند.

**نکته:** آنفلوآنزای پرندگان را ویروسی پدید می آورد که می تواند سایر گونه ها، از جمله انسان را نیز آلوده کند. این ویروس به شش ها حمله می کند و سبب می شود دستگاه ایمنی بیش از حد معمول فعالیت کند. بدین ترتیب، به تولید انبوه و بیش از اندازه لنفوسیت های T می انجامد.

### پاسخ اولیه و ثانویه ( حافظه ایمنی )

دفاع اختصاصی، فرایندی است که برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت ها به زمان نیاز دارد. از این رو، برخلاف دفاع غیر اختصاصی، دفاع سریعی نیست.

اما اگر پادگنی که قبلا به بدن وارد شده دوباره به بدن وارد شود، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل سریع تر و قوی تر است. ( زیرا دارای حافظه است این دفاع )

وقتی لنفوسیت، پادگنی را شناسایی می کند تکثیر می شود و علاوه بر لنفوسیت های عمل کننده یاخته های دیگری به نام لنفوسیت های خاطره پدید می آید که تا مدت ها در خون باقی می مانند و وقتی دوباره آن پادگن وارد شود فعال می شوند.

( پاسخ سریع تر و قوی تر )

وجود تعداد زیادی لنفوسیت خاطره در خون، باعث می شود تشخیص پادگن سریع تر صورت پذیرد و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری لنفوسیت خاطره پدید آید. ( **نکته:** هر چه تعداد برخورد بیشتر شود، پاسخ هم سریع تر و قوی تر می شود )

واکسن، میکروب ضعیف شده، کشته شده، پادگن میکروب یا سم خنثی شده آن است که با وارد کردن آن به بدن، **یاخته های خاطره** پدید می آید.

ایمنی حاصل از سرم ایمنی غیر فعال است چون پادتن در بدن تولید نشده و یاخته خاطر های نیز پدید نیامده است. ( پس ایمنی فعال چی بود ؟ تزریق واکسن بود چون واکسن باعث به وجود آمدن یاخته های خاطره میشه و بعدا این یاخته های خاطره در برخورد با پادگن می توانند در نهایت باعث تولید پادتن شوند )

### ایدز، نگاهی دقیق تر به ایمنی اختصاصی

نقص ایمنی اکتسابی که به اختصار ایدز نامیده می شود، نوعی بیماری است که عامل آن ویروس است. ( ویروس HIV ) کسی که ایدز دارد در صورت ابتلا به کم خطرترین بیماری های واگیر ممکن است بمیرد زیرا HIV باعث تضعیف دستگاه ایمنی می شود.

ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند. ( مبتلاست ولی بیمار نیست )

روش های انتقال ان بیماری را نام ببرید؟

HIV نه به همه لنفوسیت های T ، بلکه به نوع خاصی از آنها حمله می کند. در واقع فعالیت لنفوسیت های B و دیگر لنفوسیت های T به کمک این نوع خاص انجام می شود. ( این لنفوسیت ها را **لنفوسیت های T کمک کننده** می گویند )

### حساسیت

به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل های خارجی **تحمل ایمنی** می گویند.

پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت ها و بازوفیل هاست. در نتیجه ترشح هیستامین علائم شایع حساسیت مثل قرمزی و آبریزش از بینی 🤧 ایجاد می شود. ( تعریف حساسیت رو یادته ؟ )

### خودایمنی

گاهی دستگاه ایمنی یاخته های خودی را به عنوان غیرخودی شناسایی و به آنها حمله می کند و باعث بیماری می شود؛ به این نوع بیماری ها، بیماری خودایمنی می گویند. ( مثل بیماری دیابت نوع یک و MS )

در MS میلیون اطراف یاخته های عصبی در مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می گیرد و در قسمت هایی از بین می رود.

**نکته:** دقت کنید که از بین رفتن میلیون در دستگاه عصبی مرکزی صورت می گرد نه دستگاه عصبی محیطی

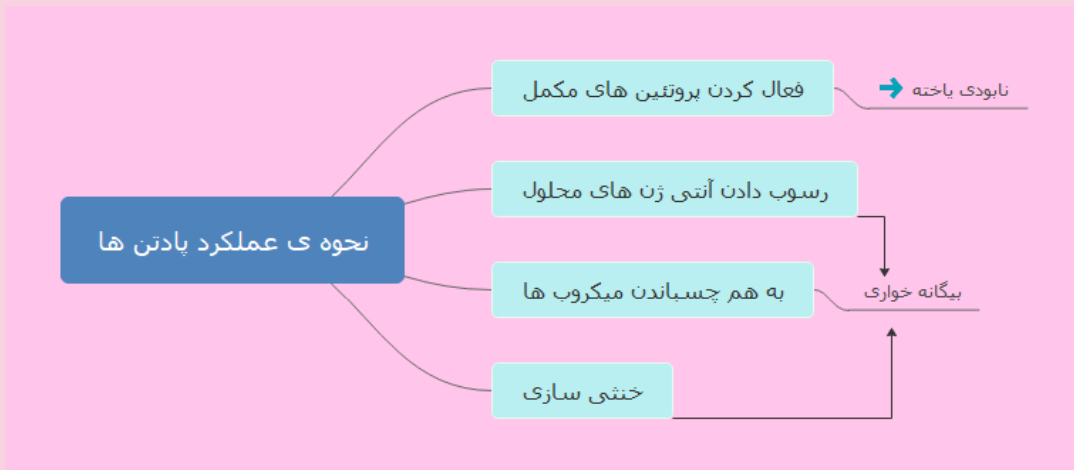
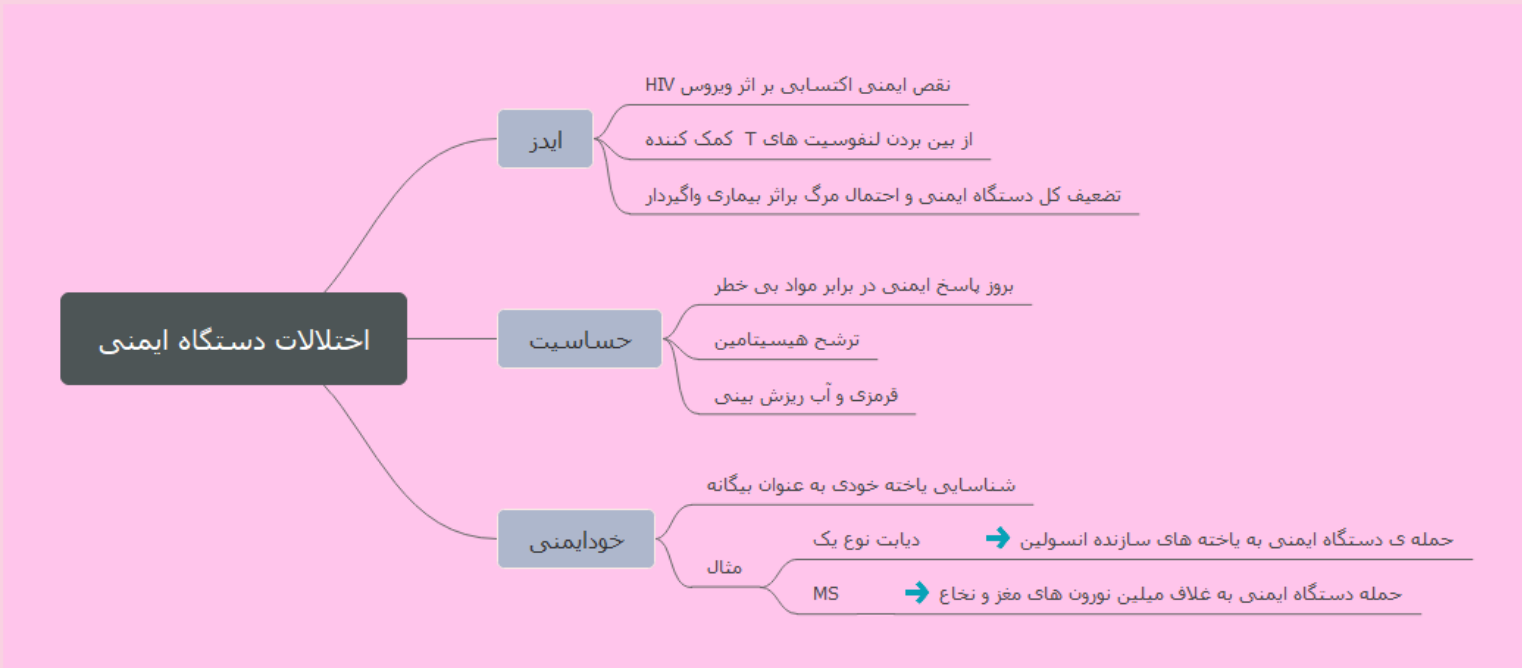
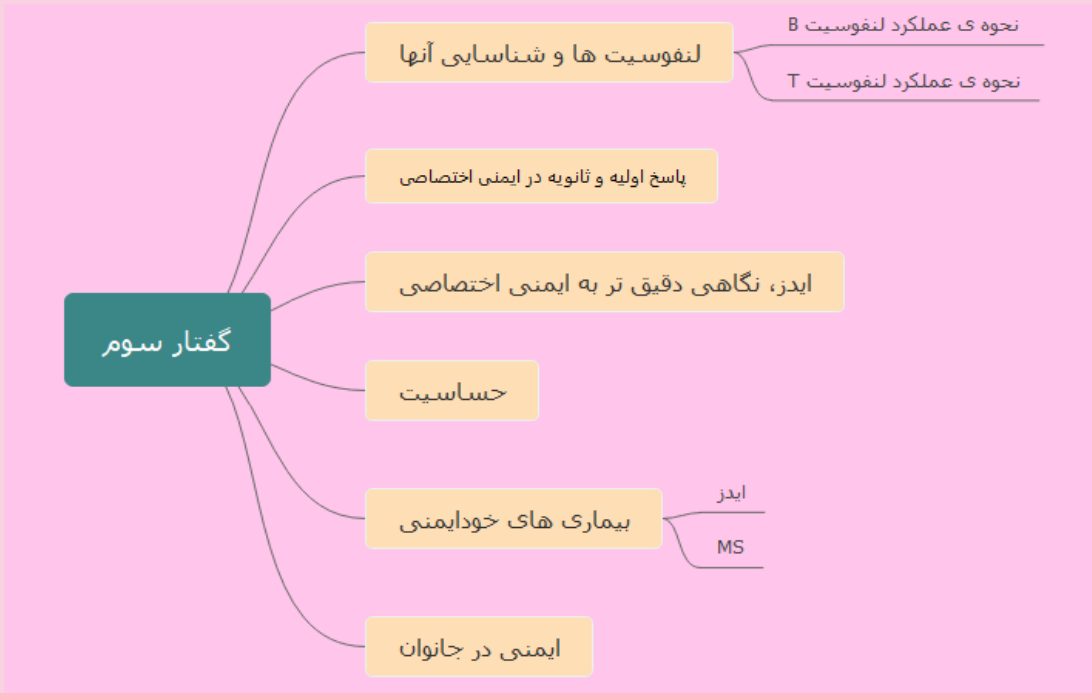
### ایمنی در جانوران

همه جانوران ایمنی غیر اختصاصی دارند، اما ایمنی اختصاصی اساساً در مهره داران دیده می شود. ( این جمله نگفته ایمنی اختصاصی در غیر از مهره داران اصلاً وجود ندارد **حواستون باشه** )

**نکته:** در مگس میوه، مولکولی کشف شده است که می تواند به صدها شکل مختلف درآید و پادگن های مختلفی را شناسایی کند.

**نکته:** مطالعات دانشمندان درباره دستگاه ایمنی بی مهرگان در سال های اخیر، شباهت های بیشتری با مهره داران را نشان داده است.





لنفوسیت ها

۱۳- هر یک از یاخته های ایمنی واجد هسته ی گرد یا بیضی که در مجاورت یاخته های تولید کننده ی گویچه های قرمز بالغ می شوند و در سومین خط دفاعی بدن نقش دارند ؛ .....

(۱) می تواند با برخورد به عاملی بیماری زا از نقطه ی واریسی موجود در کوتاه ترین مرحله ی اینترفاز چرخه ی یاخته ای عبور کنند.

(۲) نمی توانند بیش از یک نوع مولکول پروتئینی موثر در دفاع بدن علیه عوامل بیماری زا را ترشح کنند.

(۳) نمی توانند فعالیت برخی از یاخته های ایمنی موجود در دومین خط دفاعی بدن را تحت تاثیر قرار دهند.

(۴) می توانند پس از اتصال به انواعی مولکول شیمیایی پادگن ، نوعی پروتئین دفاع اختصاصی را ترشح کنند.

۱۴- کدام گزینه درباره لنفوسیت ها درست است ؟

(۱) لنفوسیت های B و T با فعالیت خود سبب فعال شدن پروتئین های مکمل می شوند.

(۲) پاسخی که دفاع اختصاصی در برابر کزاز ایجاد می کند فقط تحت تاثیر لنفوسیت های B انجام می شود.

(۳) در سد دوم دفاعی بدن لنفوسیت T الوده به ویروس اینترفرون می سازد.

(۴) همه ی لنفوسیت ها می توانند با برخورد به انتی ژنی خاص سبب ایجاد یاخته های خاطره شوند.

۱۵- چند عبارت جمله ی روبه رو را به درستی تکمیل می کند ؟ (( هر پادتن می تواند ..... ))

(الف) به انتی ژن های متعدد یک ویروس متصل شود.

(ب) موجب اتصال به چند میکروب مجاور شود.

(ج) از طریق دو جایگاه اتصال خود به سطح غشای درشت خوار ها متصل شوند.

(د) از سمت گیرنده انتی ژنی خود به پروتئین مکمل متصل شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- کدام عبارت در مورد لنفوسیت های تولید شده در مغز استخوان، نادرست است ؟

(۱) همگی پس از بلوغ وارد محیط داخلی بدن می شوند.

(۲) همگی پس از برخورد به انتی ژن خاص تکثیر می شوند.

(۳) اگر در محل تولید ، بالغ شوند قدرت تولید یاخته پادتن ساز دارند.

(۴) اگر به صورت نابالغ وارد خون شوند ، پس از بلوغ قدرت شناسایی یاخته سرطانی را دارند.

پاسخ اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی

۱۷- در ایمنی حاصل از فعالیت لنفوسیت های B ، در برخورد .....

(۱) دوم ، سرعت پاسخ دستگاه ایمنی نسبت به عامل بیماری زا بیشتر از دفاع غیر اختصاصی است.

(۲) اول ، با تقسیم یاخته های خاطره ، انواعی از یاخته های ایمنی موثر در دفاع بدن به وجود می آیند.

(۳) دوم برخلاف برخورد اول ، تعداد یاخته های خاطره تولید شده بیشتر از یاخته های لنفوسیت عمل کننده است.

(۴) دوم ، پادگن بیماری زا در مدت زمان کمتری نسبت به برخورد قبلی با همین عامل ، شناسایی می شود.

ایدز ، حساسیت و خود ایمنی

۱۸- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟

(۱) در فرد مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی ، ویروس عامل این بیماری تنها عملکرد یاخته های بالغ شده در تیموس را تحت تاثیر قرار می دهد.

(۲) در دیابت نوع دو همانند MS ، دستگاه ایمنی یاخته های خودی را به عنوان غیر خودی شناسایی می کند.

(۳) در فرد مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی ، تحمل دستگاه ایمنی فرد ، در برابر ورود عامل های خارجی به درون، افزایش می یابد.

(۴) برخی واکسن ها از ویروس و میکروب ضعیف یا کشته شده درست می شوند که نوعی ایمنی فعال ایجاد می کنند.

۱۹- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) انتقال عامل بیماری نقص ایمنی اکتسابی از طریق فرایند تغذیه امکان پذیر است.
- (۲) داروی انتی هیستامین می تواند مواد ترشح شده در خون ، از یاخته های بیگانه خوارخونی موثر در حساسیت را خنثی کند.
- (۳) در دیابت نوع یک به دلیل پرکاری دستگاه ایمنی ، انتی ژن های خودی بیگانه تلقی می شوند.
- (۴) همه ی عواملی از دستگاه ایمنی که در مبارزه با ویروس ها موثر اند از طریق مکانسیم مرگ برنامه ریزی شده وارد عمل می شوند.

### نکات دست نویس من



۲۶- چند مورد در ارتباط با لنفوسیت B و T درست است؟

- الف) توانایی ساخت و ترشح نوعی پروتئین دفاعی در مواجهه با عوامل بیماری زا را دارد.  
 ب) ژن های پروتئین های مکمل را همانند سازی می کنند.  
 ج) محل ساخته شدن آن ها با محل بلوغ و فعالیت شون متفاوت است.  
 د) می توانند در بیگانه خواری نقش داشته باشند.

۴(۴)

۳(۳)

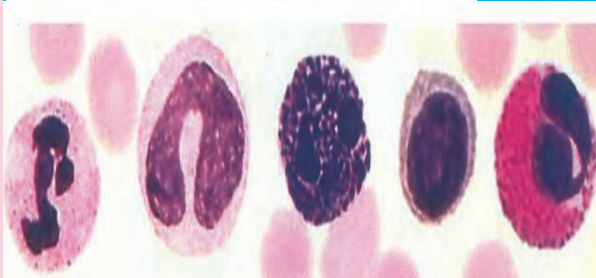
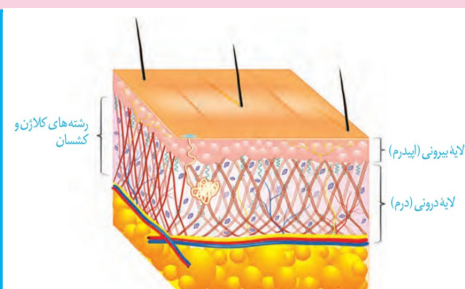
۲(۲)

۱(۱)

### پاسخنامه ی کلیدی فصل پنجم

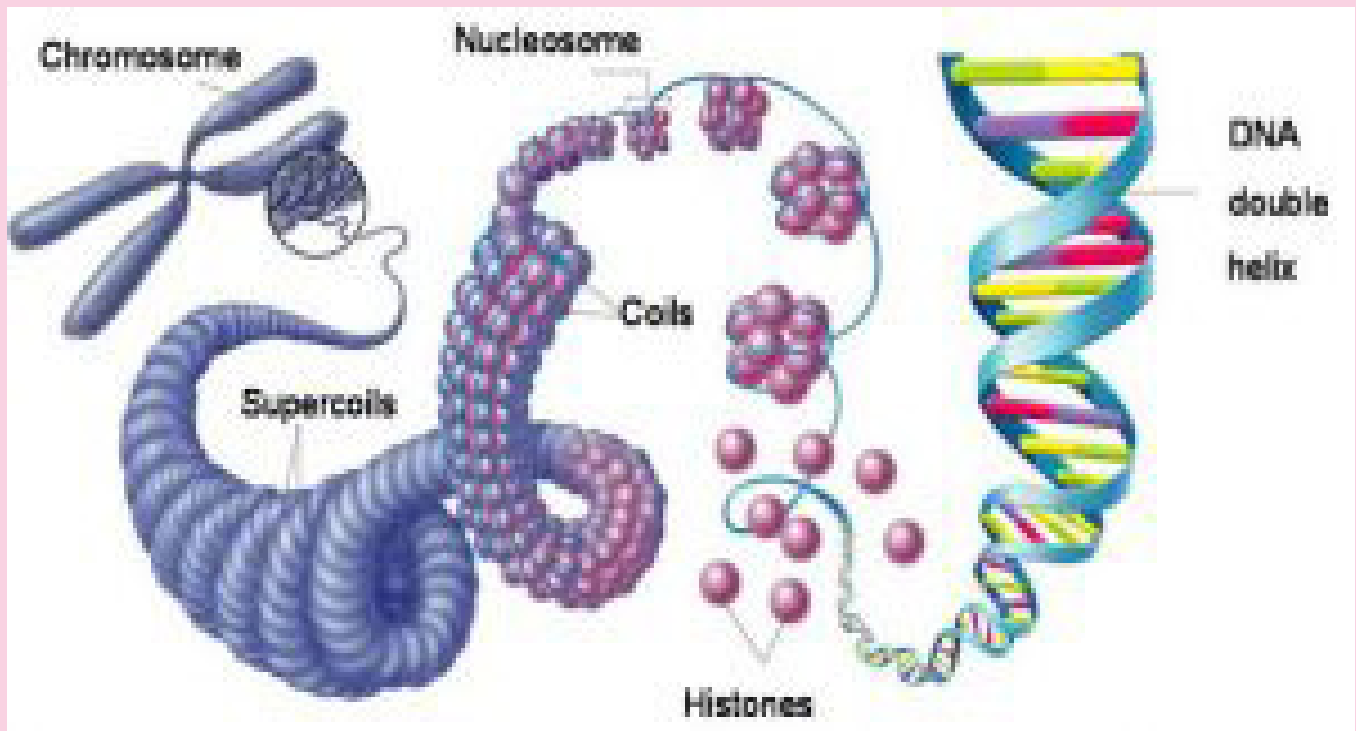
۱	۱	۲	۳	۴	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۲	۱	۱	۱	۱	۱۲	۱	۱	۱	۱	۲۲	۱	۱	۱	۱
۳	۱	۱	۱	۱	۱۳	۱	۱	۱	۱	۲۳	۱	۱	۱	۱
۴	۱	۱	۱	۱	۱۴	۱	۱	۱	۱	۲۴	۱	۱	۱	۱
۵	۱	۱	۱	۱	۱۵	۱	۱	۱	۱	۲۵	۱	۱	۱	۱
۶	۱	۱	۱	۱	۱۶	۱	۱	۱	۱	۲۶	۱	۱	۱	۱
۷	۱	۱	۱	۱	۱۷	۱	۱	۱	۱	۲۷	۱	۱	۱	۱
۸	۱	۱	۱	۱	۱۸	۱	۱	۱	۱	۲۸	۱	۱	۱	۱
۹	۱	۱	۱	۱	۱۹	۱	۱	۱	۱	۲۹	۱	۱	۱	۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۲۰	۱	۱	۱	۱	۳۰	۱	۱	۱	۱

### نکات شکل ها





## فصل ششم : تقسیم یاخته



گفتار اول: کروموزوم

گفتار دوم: رشتمان (میتوز)

گفتار سوم: کاستمان (میوز) و تولیدمثل جنسی



## درسنامه ی گفتار اول

تا حالا به این فکر کردید که یک یاخته جانوری چه جور تقسیم می شود؟ آیا می دانستید که یک یاخته یوکاریوتی چرخه زندگی داره ؟  
 بچه ها در این فصل قراره در رابطه با زندگی یاخته یوکاریوتی و تقسیم های آن صحبت بکنیم و البته قبلش باید درباره ماده ای به نام کروموزوم صحبت بکنیم.  
**نکته:** زندگی انسان، با تشکیل یاخته ای به نام تخم آغاز می شود و پس از چند ماه به نوزادی با میلیاردها یاخته تبدیل می شود. ( توجه کنید که آغاز زندگی یک انسان از زمان تشکیل یاخته تخم است )

### کروموزوم ( فام تن )

فام تن از DNA و پروتئین تشکیل شده است.

زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشرده گی فام تن های هسته، کمتر و به صورت توده ای از رشته های درهم است که به آن، **فامینه** (کروماتین) می گویند. **نکته:** توجه کنید که در کروماتین ما فشرده گی داریم ولی کمتره ( هر رشته فامینه دارای واحدهای تکراری به نام **هسته تن** (نوکلئوزوم) است. در هر هسته تن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام **هیستون** پیچیده است.  
**نکته:** ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت فامینه است.

کروموزوم را می توان به دو شکل دید: به صورت تک کروماتیدی و یا به صورت دو کروماتیدی (مضاعف شده در همانندسازی). بخش های شبیه هم یک کروموزوم مضاعف را کروماتید های خواهری می گویند. (چرا به آن ها خواهری 😊😊 می گویند؟ چون محتوای (ژن) کاملا یکسانی دارند )  
 همانند سازی چیه ؟ تکثیر دنا ( دو برابر شدن محتوای ژنی : یک مولکول دنا که دو رشته ای است، تبدیل به دو مولکول دنا میشه یعنی چهار رشته )  
 فامینک های خواهری در محلی به نام سانترومر به هم متصل اند. ( سانترومر هم مثل سایر بخش از دی ان ای و پروتئین تشکیل شده است )

### تعداد فام تن

هرگونه از جانداران، تعداد معینی فام تن در یاخته های پیکری خود دارند که به آن عدد فام تنی می گویند. (ممکن است تعداد فام تن یاخته های پیکری بعضی از جانداران مانند هم باشد اگه گفتی مثل چی ؟ انسان و زیتون ولی ژن ها فرق داره )  
**نکته:** تعداد فام تن های جانداران مختلف (به جز باکتری ها) از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است.

برای تعیین تعداد فام تن ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری های فام تنی، کاریوتیپ تهیه می شود. کاریوتیپ تصویری از فام تن ها با حداکثر فشرده گی است که براساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره گذاری شده اند. ( دو **نکته** :  
 ۱- کاریوتیپ را باید هنگام تقسیم یاخته گرفت اونم در مرحله متافاز که آنجا بیشترین میزان فشرده گی را داریم و ۲- کتاب درسی ملاک شماره گذاری فام تن ها را فقط سانترومر در نظر گرفته )  
**نکته:** حواس تون باشه در کاریوتیپ نباید از لفظ فامینه استفاده کنید. ( اگه گفتی چرا ؟ )

یاخته های بدن رو می توان به دو دسته تقسیم کرد : غیر جنسی ( پیکری ) و جنسی ( ایکس یا وای )  
 کروموزوم های جنسی در زن و مرد : مرد ( ایکس ، وای ) و زن ( ایکس ، ایکس )

هاپلوئید و دیپلوئید چیه ؟ زمانی که در یاخته از هریک نوع کروموزوم دو تا داشته باشیم میگی یاخته ما دیپلوئید است و زمانی که در یاخته مون از هر یک نوع کروموزوم فقط یک نمونه داشته باشیم میگی یاخته ما هاپلوئید است. ( پلی پلوئید رو خودت بگو ؟ در یاخته از هر یک نوع کروموزوم چند تا داشته باشیم )  
**نکته:** در یک مجموعه فام تنی، هیچ فام تنی با فام تن دیگر همتا نیست.

### چرخه یاخته ای

مراحلی که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می گذراند را چرخه یاخته ای می گویند. این چرخه، شامل مراحل اینترفاز و تقسیم است.

اینترفاز چیست؟ مراحل از زندگی یاخته که در آن کارهای معمول خود شامل سوخت و ساز و رشد را انجام می دهد.

جمع بندی مراحل اینترفاز را در نمودار مشاهده بفرمایید.

**نکته:** در یاخته های مختلف، مدت این مراحل (اینترفاز و تقسیم) متفاوت است.

**نکته:** یاخته ها بیشتر مدت زندگی خود را در اینترفاز می گذرانند. کارهایی مانند رشد، ساخت مواد مورد نیاز و انجام کارهای معمول یاخته در این مرحله انجام می شود.

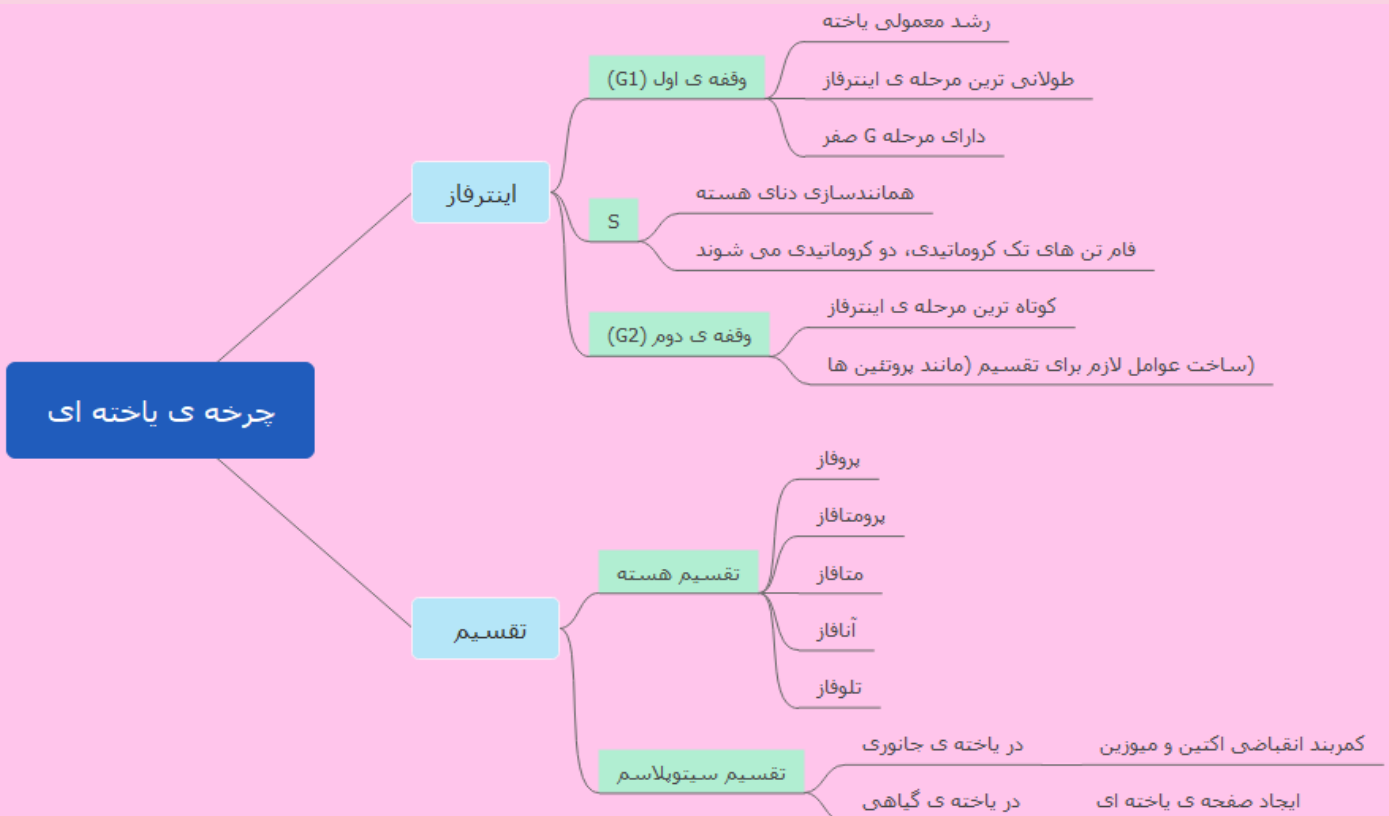
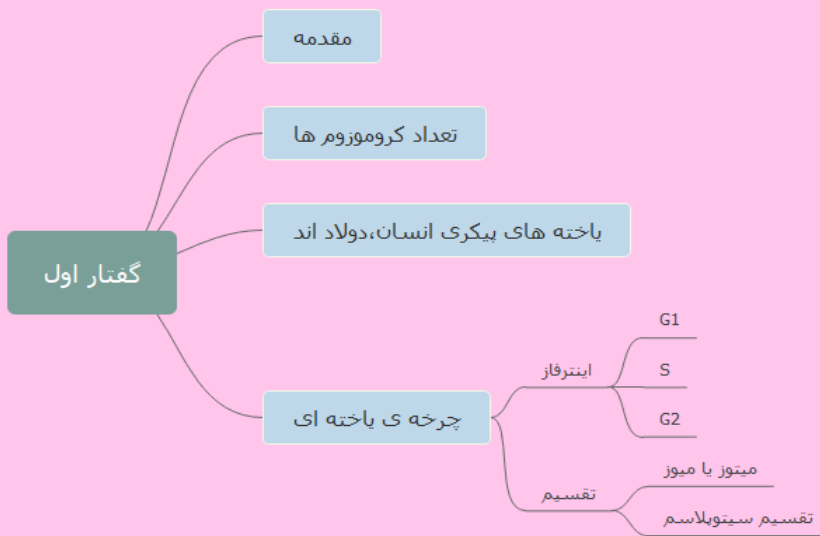
**نکته:** یاخته هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی شوند، معمولاً در G یک متوقف می شوند. این یاخته ها به طور موقت یا دائم به مرحله ای به نام G صفر وارد می شوند. (مثل چه یاخته هایی؟ نوروها)

**نکته:** G2 نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه تر است.

در چه مرحله ای از اینترفاز یاخته آماده تقسیم می شود؟ G2

**نکته:** آیا فقط در مرحله S ما تکثیر ماده وراثتی را داریم؟ خیر در مرحله G2 هم داریم زیرا در این مرحله میتوکندری ها دو برابر می شوند و با توجه به اینکه میتوکندری دنا دارد، برای دو برابر شدن باید دنا خود را دو برابر کند (هماندسازی).

تقسیم یاخته را می توان به دو مرحله کلی تقسیم کرد: تقسیم هسته و تقسیم سیتوپلاسم



کروموزوم

۱- کدام گزینه در مورد ساختارهایی درست است که در نتیجه ی پیچیده شدن بخشی از دنا به دور پروتئین های کروی شکل ایجاد می شوند ؟

- ۱) تنها عامل موثر بر فشردگی موجود در کروموزوم های هسته ی یاخته های یوکاریوتی محسوب می شوند.
- ۲) تعداد این ساختار ها در هر کروموزوم حین مراحل مختلف اینترفاز چرخه ی یاخته ای ثابت باقی می ماند.
- ۳) تمامی پروتئین های موجود در کروموزوم های هسته ی یاخته های یوکاریوتی در تشکیل این ساختارها نقش دارند.
- ۴) همه ی ترکیبات موثر در تشکیل این ساختارها ، از واحدهایی با توانایی برقراری پیوندهای ضعیف هیدروژنی تشکیل شده اند.

۲- کدام گزینه ی زیر درباره ی کاریوتیپ مردی بالغ صحیح است ؟

- ۱) نقش مهمی در تشخیص همه انواع ناهنجاری های کروموزومی دارد.
- ۲) طولی ترین جفت کروموزوم ها در ابتدای ان قرار می گیرند.
- ۳) هر کروموزوم موجود در ان دارای یک کروموزوم همتا و شبیه خود است.
- ۴) کروموزوم ها تنها بر اساس محل قرار گیری سانترومر مرتب شده اند.

۳- در هسته یک یاخته ی پیکری در بدن فردی ، هر کروموزوم دارای یک کروموزوم هم ساخت است. کدام گزینه همواره درباره ی این فرد درست است ؟

- ۱) مشاهده ی کروموزوم جنسی وای در بدن این فرد غیر ممکن است.
- ۲) محتوای ژنی کروموزوم های همتا در این یاخته با یکدیگر یکسان است.
- ۳) هر یک از یاخته های پیکری بدن این فرد حداقل یک کروموزوم X دارند.
- ۴) کروموزوم جنسی موجود در این یاخته ی پیکری ، اندازه های یکسانی دارند.

چرخه ی یاخته ای

۴- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟

- ۱) از زمان انتهای تقسیم هسته تا کوتاه ترین مرحله ی وقفه ی یاخته ای ، ماده ی وراثتی می تواند فشرده نباشد.
- ۲) در مرحله ای از چرخه ی یاخته ای که بیشتر زندگی یاخته در ان می گذرد همواره تعداد سانترومر ها ثابت است.
- ۳) تعداد کروموزوم ها در همه ی یاخته های غیر جنسی انسان یکسان است.
- ۴) در جریان تقسیم یاخته، کرووزوم ها مضاعف و فشرده می شوند.

۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟

(( در بدن زنی بالغ ، یاخته هایی که ..... قطعاً ..... ))

- ۱) از مرحله ی S چرخه یاخته ای عبور می کنند - تقسیم می شوند.
- ۲) وارد مرحله ی G صفر چرخه یاخته ای می گردند - از ان خارج نمی شوند.
- ۳) به طور موقت یا دائم تقسیم نمی شوند - در مرحله ی G یک متوقف می گردند.
- ۴) به مرحله ی G دو چرخه یاخته ای وارد شده اند - برای هر گروه خونی اصلی چهار ژن دارند.

۶- یاخته هایی که از مرحله ی G صفر چرخه ی یاخته ای خارج می شوند ، ابتدا به مرحله ای از چرخه ی یاخته ای وارد می گردند که .....

- ۱) کوتاه ترین مرحله ی اینترفاز محسوب می شود.
- ۲) اندازه ی یاخته در این مرحله افزایش پیدا می کند.
- ۳) میزان دنا ی هسته در این مرحله دو برابر می شود.
- ۴) برخلاف مرحله G دو می توان در ان شاهد افزایش تعداد مولکول های دئوکوسی ریبونکلوتیدی باشیم.

## نکات دست نویس من

## درسنامه ی گفتار دوم

### میتوز

در رشتمان ماده ژنتیک، که در مرحله S همانندسازی شده بود، تقسیم می شود و به یاخته های جدید می رسد. برای تقسیم ماده ژنتیک باید کروماتید ها از هم جدا بشن و برای حرکت و جدا شدن صحیح فام تن ها، ساختارهایی به نام **دوک تقسیم** ایجاد می شود.

در یاخته های جانوری، **میانک ها** (سانتریول ها) ساخته شدن رشته های دوک را سازمان می دهند. ( دوک های ساخته شده را می توان به چند دسته تقسیم کرد )  
میانک ها، یک جفت استوانه عمود برهم اند که در اینترفاز، برای تقسیم یاخته، دوبرابر می شوند. ( هر کدام از ۹ دسته سه تایی از ریزلوله های پروتئینی ساخته شده است. )

جمع بندی و مراحل میتوز و سیتوکینز را در نمودار مشاهده بفرمایید.

**نکته:** میتوز فرایندی پیوسته است.

**نکته:** در پروفاز پوشش هسته شروع به تخریب می کند ولی در پرومتافاز پوشش هسته تجزیه می شود.

**نکته:** در متافاز فام تن ها بیشترین فشردگی را پیدا می کنند. ( گرفتن کاریوتیپ )

**نکته:** در آنافاز با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، فامینک ها از هم جدا می شوند. ( در میوز ۱ ما تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر را نداریم )

**نکته:** در آنافاز فاصله گرفتن فامینک ها با کوتاه شدن رشته های دوک متصل به فام تن انجام می شود. ( ولی برخی دوک ها کوتاه نمی شوند و اتفاقاً برخی از آن ها بلند تر می شوند )

**نکته:** در اواخر آنافاز شاهد دو برابر شدن تعداد سانترومرها هستیم.

بخش های تلوفاز را به ترتیب باید بلد باشید. ( نمودار دوباره مشاهده کنید )

**نکته:** سیتوکینز قبل از پایان تلوفاز شروع می شود. ( استنباط از شکل )

**نکته:** با توجه به شکل تلوفاز انگاری همه ی دوک ها تخریب نشدند.

**نکته:** در یاخته های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می شود. ( عامل این فرورفتگی **روتو بلو بینم**؟ رشته های انقباضی اکتین و میوزین )

### تقسیم سیتوپلاسم یاخته

در یاخته های گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی شود.

در یاخته های گیاهی نخست ساختاری به نام **صفحه یاخته ای** در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آنها تشکیل می شود. این ریزکیسه ها، دارای پیش سازهای تیغه ی میانی و دیواره ی یاخته اند. با اتصال این صفحه به دیواره ی یاخته ی مادری دو یاخته ی جدید از هم جدا می شوند.

تشکیل صفحه یاخته ای را در قسمت مربوط به شکل ها قراره ویژه توضیح بدهیم.

**نکته:** ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم در هنگام تشکیل دیواره ی جدید، پایه گذاری می شوند.

### تنظیم تقسیم یاخته

**بعضی یاخته های بدن جانداران، مانند یاخته های بنیادی مغز استخوان و یاخته های مریستمی گیاهان می توانند ( با توجه به شرایط ) دائماً تقسیم شوند. همین یاخته ها در شرایط خاصی، مثلاً شرایط نامساعد محیطی یا افزایش بیش از حد تعداد یاخته ها، تقسیم خود را کاهش می دهند و یا متوقف می کنند.**

**نکته:** یاخته های عصبی به ندرت تقسیم می شوند.

یاخته ها در پاسخ به بعضی عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می کنند.

انواعی از پروتئین ها وجود دارد که با فرایندهایی منجر به تقسیم یاخته ای می شوند. پروتئین های دیگری نیز وجود دارند که در شرایط خاصی، مانع از تقسیم یاخته ها می شوند. ( کتاب این پروتئین ها را به چی تشبیه کرده؟ پدال گاز و ترمز ) در گیاهان در محل آسیب دیده، نوعی عامل رشد تولید می شوند تا با تقسیم سریع، توده یاخته ایجاد کنند. ( چرا این کار رو می کنن؟ تا مانع نفوذ میکروب ها شوند )

نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیر محل زخم تولید می شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته ها، سرعت بهبود زخم را

افزایش می دهد.  
این عوامل رشدی که درباره شون صحبت کردیم جز همون پروتئین های تنظیم کننده تقسیم یاخته ای هستند.  
نوعی پروتئین تنظیم کننده تقسیم یاخته به یاد داری ؟

### نقاط واریسی ( ایست بازرسی ) -

در چرخه یاخته ای، چند نقطه واریسی وجود دارد. نقاط واریسی مرحله ای از چرخه یاخته اند که به آن اطمینان می دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده اند. ( *خلیج ساره بخوام بت بلوم* مثل ایست بازرسی می مونه. پلیس چکت می کنه *رید همه جیت اولیه میراره برک* )  
نقطه های واریسی : G یک ، G دو ، متافازی

نمودار مربوط به نقاط واریسی را مشاهده کنید.

### تومور + سرطان

اگر تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته ها به هم بخورد نتیجه می تواند ایجاد یک **تومور** باشد. ( *نکته*: البته در صورتی که تقسیم یاخته بیشتر از مرگ آن ها باشد )

تومور، توده ای است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می شود.

تومور ها را می توان به دو دسته تقسیم کرد : خوش خیم و بدخیم

*نکته*: تومور بدخیم را **سرطان** می گویند.

نوع خوش خیم تومور رشدی کم دارد و یاخته های آن در جای خود می مانند و منتشر نمی شوند. این نوع تومور معمولاً آنقدر بزرگ نمی شوند که به بافت های مجاور خود آسیب بزنند. البته در مواردی که تومور بیش از اندازه بزرگ شود، می تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند. ( یک نمونه تومور خوش خیم و بدخیم نام ببر ؟ لیپوما : مربوط به یاخته های بافت چربی )

**ملانوما** نوعی تومور بدخیم است که حاصل سرطانی شدن یاخته های ملانوسیت پوست است.

چرا به تومورها ، بدخیم یا سرطان می گویند؟ 😊 زیرا این تومور ها رشد زیادی می کنند و توانایی **متاستاز** (دگرنشینی) دارند. توانایی متاستاز : یعنی یاخته می تواند از محل تکثیر خود جدا شده و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند، در آنجا مستقر شوند و رشد کنند. ( سرطانی شدن سایر بخش های بدن )

علت اصلی سرطان، **بعضی** تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است که باعث می شود چرخه یاخته از کنترل خارج شود.

### تشخیص و درمان سرطان

تشخیص و درمان سرطان : روش های متعددی برای تشخیص و درمان سرطان ها وجود دارد و گاهی ترکیبی از این روش ها مورد استفاده قرار می گیرد. **بافت برداری** روشی است که در آن، تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می شود. آزمایش خون به این شناسایی کمک می کند.

*نکته*: در بافت برداری اگر تمام بافت برداشته شود نوعی درمان صورت گرفته است.

روش های رایج درمان سرطان شامل : جراحی + شیمی درمانی + پرتودرمانی

*نکته*: **شیمی درمانی** با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته ها در **همه** بدن می شود.

*نکته*: **برخی** روش های درمانی می توانند به یاخته های مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برسانند.

*نکته*: مرگ این یاخته ها از عوارض جانبی شیمی درمانی است که باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می شود.

*نکته*: حتی **بعضی** افراد که تحت تأثیر تابش های شدید یا شیمی درمانی قوی قرار می گیرند مجبور به پیوند مغز استخوان می شوند تا بتوانند یاخته های خونی مورد نیاز را بسازند.

### وراثت و محیط ، هر دو در ایجاد سرطان نقش دارند ( *نکته* )

پروتئین ها، تنظیم کننده چرخه ی یاخته و مرگ آن هستند. پروتئین ها محصول عملکرد ژن ها هستند. بنابراین، مشخص

است که در ایجاد سرطان، ژن‌ها نقش دارند. ( و کافیه در این ژن‌ها جهشی رخ بده : تومور ) عوامل محیطی مختلفی می‌توانند باعث جهش در برخی ژن‌ها شوند. ( زمینه ایجاد تومورهای مثل سرطان )

### مرگ برنامه ریزی شده یاخته

مرگ تصادفی یاخته را ..... می‌گویند. ( بافت مردگی )

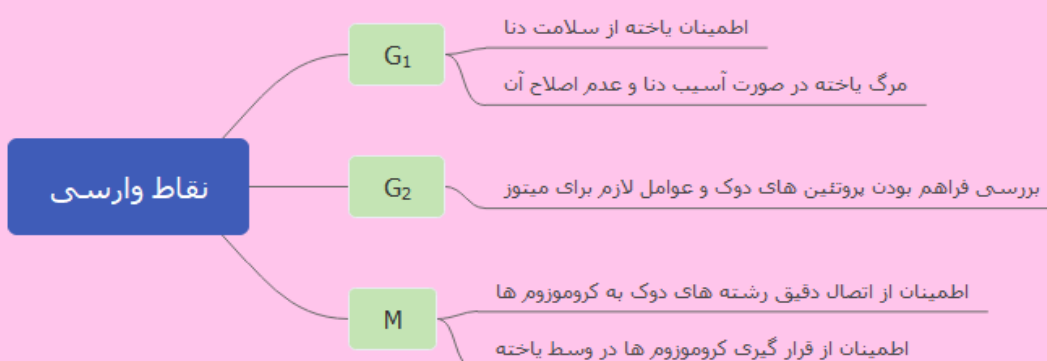
مرگ یاخته‌ها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد : ۱- تصادفی ۲- برنامه ریزی شده

**مرگ برنامه ریزی شده یاخته** ای شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرایند با رسیدن علایمی به یاخته شروع می‌شود.

به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.

**نکته:** حذف یاخته‌های پیر یا آسیب دیده، مانند آنچه در آفتاب سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از مرگ برنامه ریزی شده یاخته‌ای است. ( چرا بدن تصمیم به این کار می‌گیرد ؟ برای جلوگیری از بروز سرطان )

**نکته:** حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرندگان مثالی دیگر از مرگ برنامه ریزی شده است.







۱۳- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می کند؟

«در هر شرایطی، یاخته های ..... تقسیم .....»

الف) عصبی مغز و نخاع، نمی توانند - شوند.

ب) بنیادی مغز و استخوان، به طور دائمی - می شوند.

ج) سرلادی سالم گیاهان، سرعت - خود را تنظیم می کنند.

د) سرلادی گیاهان، در شرایط نامساعد محیطی - خود را متوقف می کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴- نوعی عامل تنظیم کننده ی تقسیم یاخته که در ..... تولید می شود، می تواند .....  
.....

۱) محل آسیب دیده ی گیاهان - آسیب وارد شده به گیاه را برطرف کند.

۲) زیر محل زخم پوست - فقط در جلوگیری از نفوذ میکروب ها موثر است.

۳) پاسخ به بعضی مواد شیمیایی - فقط باعث افزایش میزان تقسیم یاخته ها شود.

۴) پاسخ به کاهش اکسیژن رسانی بافت ها - مدت چرخه ی یاخته های هدف را کم کند.

۱۵- چند مورد، درباره ی هر روشی که برای درمان سرطان به کار می رود، درست نیست؟

الف) به صورت ترکیبی با سایر روش ها مورد استفاده قرار می گیرد.

ب) می تواند منجر به عوارض جانبی مثل ریزش مو شود.

ج) باعث سرکوب تقسیم یاخته ها در همه ی بدن می شود.

د) می تواند احتمال انتشار لیپوما در بدن را کاهش دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## نکات دست نویس من

Blank area for handwritten notes.

## درسنامه ی گفتار سوم

### میوز

در تولیدمثل جنسی، دو یاخته جنسی (گامت) با هم ترکیب و هسته های آنها با هم ادغام می شوند.

تولید یاخته های جنسی ما با تقسیم می به نام **میوز** (کاستمان) انجام می شود.

کاستمان از دو مرحله کلی کاستمان ۱ و ۲ تشکیل شده است؛ پس از تقسیم هسته نیز تقسیم سیتوپلاسم انجام می شود. (

**نکته:** یعنی پس از میوز ۱ یک سیتوکینز و پس از میوز ۲ دو سیتوکینز خواهیم داشت )

**نکته:** پیش از این تقسیم نیز، مانند رشتمان، یاخته در این اینترفاز است.

نمودار مربوط به جمع بندی کاستمان را ملاحظه بفرمایید.

**نکته:** میوز مرحله پرومتافاز ندارد.

**نکته:** حواس تون جمع کنید میوز هم مثل میتوز فرایندی پیوسته است.

**نکته:** در پروفاز ۱ فام تن های همتا از طول در کنار هم قرار می گیرند و فشرده می شوند. به این ساختار چهار فامینکی،

**چهار تابه** (تتراد) گفته می شود. ( همچنین چیزی رو در میتوز اصلا نداریم )

**نکته:** در آنافاز ۱ برخلاف آنافاز ۲، تجزیه پروتئین های ناحیه اتصالی سانترومر رو نداریم.

**نکته:** در آنافاز ۱ برخلاف آنافاز ۲، افزایش تعداد سانترومر رخ نمیده.

**نکته:** چهار تابه از ناحیه ی سانترومر به رشته های دوک متصل می شوند. ( در میوز ۱ برخلاف میتوز و میوز ۲ دوک های

میتوزی فقط به یک طرف هر کروموزوم متصل می شوند )

**نکته:** وقایع کاستمان ۲ بسیار شبیه رشتمان است و در پایان آن، از هر یاخته دو یاخته شبیه هم ایجاد می شود. ( **نکته:**

حواس تون باشد که یاخته های حاصل از میوز یک از لحاظ ماده ژنتیک  متفاوت هستند )

**نکته:** معمولاً در پایان کاستمان ۱ تقسیم سیتوپلاسم انجام می شود.

یاخته های حاصل از میوز یک : هاپلوئید و مضاعف

یاخته های حاصل از میوز دو : هاپلوئید و تک کروماتیدی

یاخته های حاصل از میتوز : دیپلوئید و تک کروماتیدی

### تغییر در تعداد فام تن ها

گرچه تقسیم یاخته ای با دقت زیاد انجام می شود، ولی به ندرت ممکن است اشتباهاتی در روند تقسیم رخ دهد.

چندلادی (پلی پلوئیدی) شدن و با هم ماندن فام تن ها، نمونه هایی از این خطاهای کاستمانی هستند.

**نکته:** اشتباه در تقسیم می تواند، هم در تقسیم رشتمان و هم در تقسیم کاستمان رخ دهد. ( ولی کاستمان اهمیت بیشتری

دارد زیرا چون در نسل بعد دخالت مستقیم دارد )

به نظر شما فرق چندلادی شدن با باهم ماندن فام تن ها چیه ؟ زمانی که در تقسیم یاخته تمام کروموزوم ها فقط وارد یک

یاخته شوند و یاخته دیگر فاقد کروموزوم بماند ، چندلادی شدن رخ داده و زمانی که در زمان تقسیم ، یک یاخته یک یا

چند کروموزوم بیشتر از حد نرمال دریافت کند ، با هم ماندن کروموزوم در واقع رخ داده است.

**نکته:** در آزمایشگاه می توان با تخریب رشته های دوک تقسیم چندلادی شدن را ایجاد کرد.

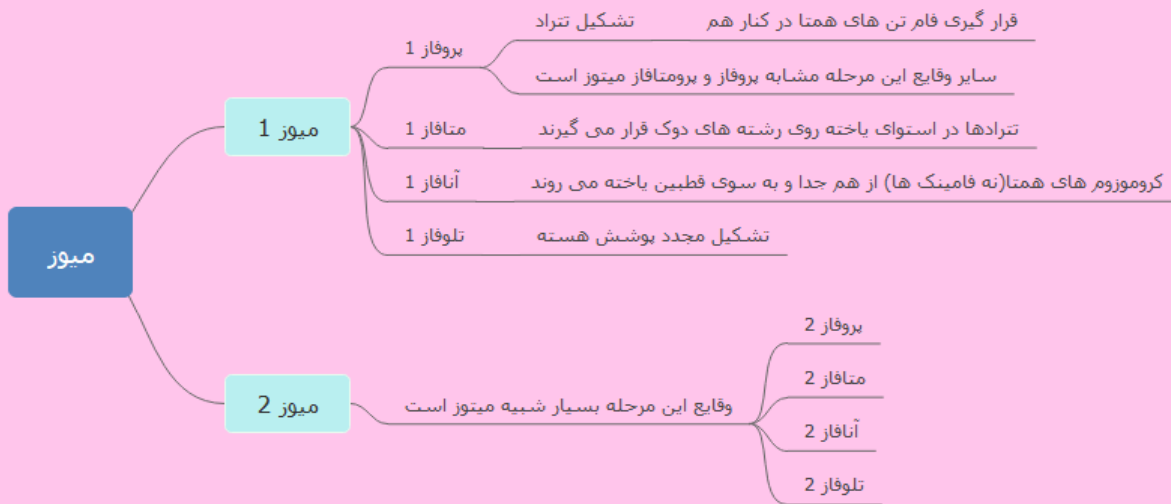
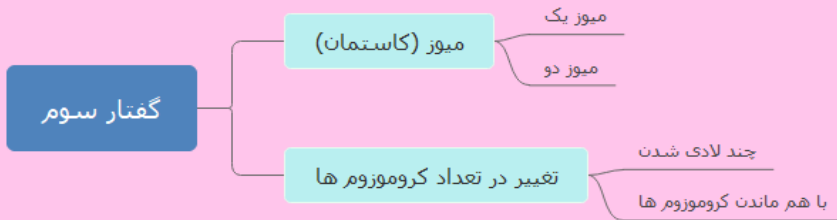
به یاخته یا جاندار که یاخته های آن بیش از دو مجموعه فام تن داشته باشد، چندلاد گفته می شود. ( مثل گندم و موز.

حالا بگو ببینم تعداد هر مجموعه آن ها چی بود ؟ )

به آمیزه ای از نشانه های یک بیماری یا یک حالت، نشانگان می گویند. ( مثل نشانگان داون )

افراد مبتلا به داون، در یاخته های پیکری خود ۴۷ فام تن دارند. (فام تن اضافی مربوط به شماره ۲۱ است )

**نکته:** بالابودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز داون است.



## تست

## میوز

۱۶- اگر هر یاخته ی حاصل از تقسیم کاستمان یک در یک یاخته زایشی، ۱۵۶ رشته ی دنا داشته باشد، می توان گفت که .....

- (۱) این یاخته زایشی، می تواند مولد یاخته ی  $N=39$  باشد.
- (۲) این یاخته ها در پروفاز یک، ۷۸ تتراد تشکیل داده اند.
- (۳) این یاخته زایشی، در شروع تقسیم، ۷۸ مولکول دنا داشته است.
- (۴) یاخته های حاصل از کاستمان دو این یاخته ها، ۷۸ مولکول دنا خواهند داشت.

۱۷- در حین تقسیم میوز یک یاخته های جانوری، کمی پس از سومین مرحله .....

- (۱) در هر قطب یاخته، فقط یکی از کروماتید های خواهری قابل مشاهده است.
- (۲) غشای هسته در اطراف کروموزوم های مضاعف شده ی یاخته، تشکیل می شود.
- (۳) طول کروموزوم های موجود در فضای سیتوپلاسم، کاهش پیدا می کند.
- (۴) مشاهده ی ساختار های موثر در تشکیل دوک تقسیم غیرممکن است.

۱۸- در تقسیم میوز یک یاخته ی پارانسیم خورش گیاه گل مغربی ( $2n=14$ )، .....

- (۱) همزمان با جدا شدن کروموزوم های همتا از یکدیگر، پروتئین های اتصالی تجزیه نمی شوند.
- (۲) بلافاصله پس از دو برابر شدن سانترومرها، اطراف کروموزوم های مضاعف پوشش هسته شکل می گیرد.
- (۳) همواره هم زمان با دور شدن سانتریول ها در پروفاز، درون هسته ی یاخته ساختار های چهار کروماتیدی شکل میگیرد.
- (۴) درست زمانی که در سطح استوایی یاخته ۱۴ ساختار چهار کروماتیدی قرار دارد، حداکثر فشردگی در کروموزوم ها دیده می شود.



## نکات دست نویس من





۳۱- در خصوص همه یاخته هایی که در پایان تقسیم میوز در یک گل دو جنسی ایجاد می کند، کدام

(سراسری ۱۴۰۱)

عبارت درست است؟

- (۱) توسط یاخته هایی با دو مجموعه کروموزوم احاطه شده اند.
- (۲) در بخش متورم گل ، مراحل تمایز و تکامل خود را آغاز می کند.
- (۳) یک یا چند تقسیم میتوز انجام می دهند.
- (۴) دیواره خارجی و دیواره داخلی دارند.

۳۲- در مرحله G یک چرخه یاخته ای لنفوسیت های خاطره ، همانند مرحله ی ..... و برخلاف ..... انتظار است.

- (۱) میتوز - G دو ، افزایش تعداد ساختار های موجود درون یاخته ، غیر قابل
- (۲) S - G دو ، افزایش تعداد مولکول های دئوکسی ریبونوکلوئوتیدی هسته ، قابل
- (۳) میتوز - S ، افزایش تعداد کروموزوم های موجود در هسته ، غیر قابل
- (۴) G دو - S ، مشاهده ی یک نقطه ی واریسی قابل

(سراسری ۱۴۰۱)

۳۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است ؟

(( در پی بررسی انواعی از خطاهای میوزی که در یک یاخته پیکری انسان به وقوع می پیوندد ، می توان بیان کرد ؛ با فرض این که جدا نشدن فام تن ها در یکی از تقسیمات دوم میوز صورت گیرد ، ..... زمانی که جدا نشدن فام تن ها در تقسیم اول میوز به انجام رسد ، ..... تولید می شود. ))

- (۱) برخلاف - گامت های طبیعی
- (۲) نسبت به - گامت های متنوع تری
- (۳) نسبت به - تعداد کمتری گامت غیر طبیعی
- (۴) همانند - به تعداد گامت های طبیعی ، گامت های غیر طبیعی

۳۴- کدام گزینه در رابطه با فردی که در قسمتی از بدن خود، تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته ها به هم خورده

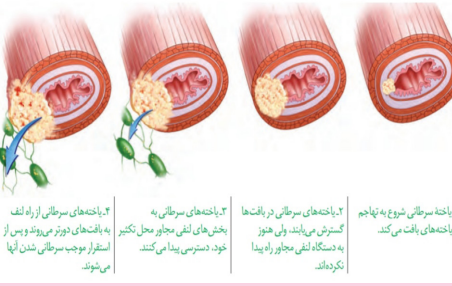
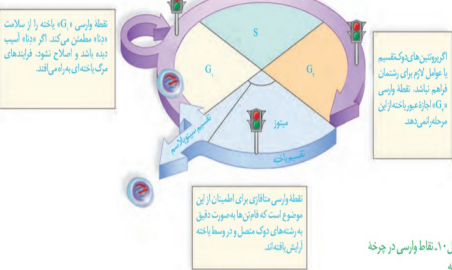
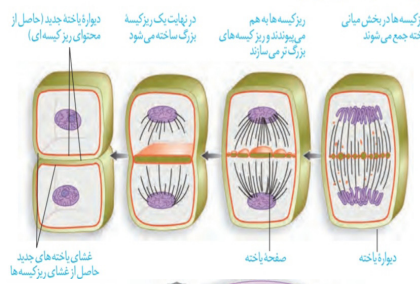
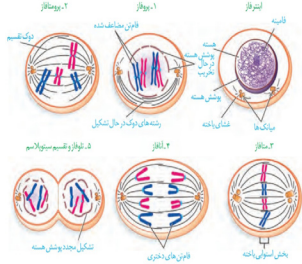
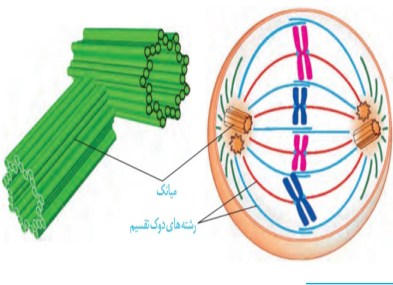
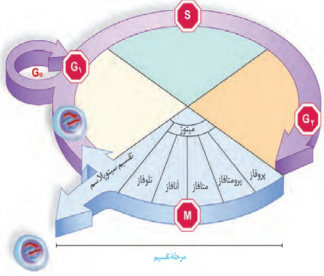
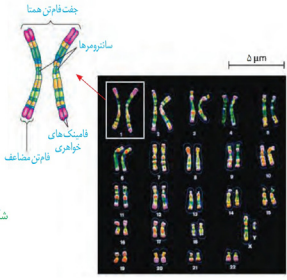
است، درست است ؟

- (۱) قطعا در این فرد نوعی تومور دیده می شود.
- (۲) اگر در این فرد متاستاز دیده شود، قطعا دارای تومور بد خیم است.
- (۳) اگر این فرد مبتلا به لیپوما شده باشد، برای درمان نیاز به جراحی دارد.
- (۴) سرطان لیپوما برخلاف ملانوما خطرناک نیست.

## پاسخنامه ی کلیدی فصل ششم

۱	۱۱	۲۱	۳۱
۲	۱۲	۲۲	۳۲
۳	۱۳	۲۳	۳۳
۴	۱۴	۲۴	۳۴
۵	۱۵	۲۵	۳۵
۶	۱۶	۲۶	۳۶
۷	۱۷	۲۷	۳۷
۸	۱۸	۲۸	۳۸
۹	۱۹	۲۹	۳۹
۱۰	۲۰	۳۰	۴۰

# نکات شکل ها



۱. پایخته سوطائی شروع به پهاجم به پایخته های بافت می کند.  
 ۲. پایخته های سوطائی در بافت ها گسترش می یابند و لی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده اند.  
 ۳. پایخته های سوطائی به بخش های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می کنند.  
 ۴. پایخته های سوطائی از راه لنف به بافت های دورتر می روند و پس از استقرار موجب سوطائی شدن آنها می شوند.

## فصل هفتم : تولید مثل



گفتار اول: دستگاه تولیدمثل در مرد

گفتار دوم: دستگاه تولیدمثل در زن

گفتار سوم : رشد و نمو جنین

گفتار چهارم: تولیدمثل در جانوران

## درسنامه ی گفتار اول

در فصل قبل گفتیم که گامت های نر و ماده با تقسیمی به نام میوز تشکیل می شوند، حالا در این فصل قراره به صورت ویژه فرایند گامت زایی و تولید مثل رو بررسی کنیم. به طور کلی در این فصل ما قراره دستگاه تولیدمثلی مرد و زن ، لقاح ، رشد و نمو جنین و در نهایت تولیدمثل سایر جانوران را بررسی بکنیم.

### دستگاه تولیدمثلی مرد 🧑

کار اصلی این دستگاه، تولید یاخته جنسی نر یا زامه است. ( سایر وظایف ها ؟ ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری زامه ها + انتقال زامه ها به بیرون + تولید هورمون )  
بیضه ها درون کیسه بیضه قرار دارند. محل طبیعی کیسه بیضه خارج و پایین محوطه شکمی است. ( برخلاف تخمدان ها )  
**نکته:** قرارگیری کیسه بیضه خارج از محوطه شکمی باعث می شود دمای درون آن حدود سه درجه پایین تر از دمای بدن قرار گیرد.  
**نکته:** وجود شبکه ای از رگ های کوچک در کیسه بیضه نیز به تنظیم این دما کمک می کند. ( حواست تون باشه گفته تنظیم دما نه کاهش دما )

ساختار درونی بیضه و مجرا ها و غدد مرتبط را در نمودار نگاه کنید.

در بیضه ها تعداد زیادی لوله های پر پیچ و خم به نام **لوله های زامه ساز** وجود دارد. (**نکته:** نگفته طویل حواست باشه )  
ساخت اسپرم در لوله های اسپرم ساز صورت می گیرد که ساخت این یاخته از زمان بلوغ پسران شروع میشه و تا پایان عمر ادامه دارد. (**نکته:** ولی فرایند تخمک زایی از دوران جنینی شروع میشه )  
در بین لوله های زامه ساز **یاخته های بینابینی** قرار دارند که نقش ترشح هورمون جنسی نر را برعهده دارند. ( ترشح تستوسترون )

### اسپرم زایی

فرایند اسپرم زایی را در نمودار مشاهده کنید.

دیواره لوله های زامه ساز، یاخته های زاینده ای دارد که به این یاخته ها **زامه زا** (اسپرماٹوگونی) گفته می شود. ( نزدیک سطح خارجی لوله ها قرار دارند )

**بلو بینم میدونی** چرا لایه زاینده تا پایان حفظ میشه ؟

**نکته:** تمایز زامه ها در دیواره لوله از خارج به سمت وسط لوله انجام می شود.  
در حین حرکت زام یاخته ها به سمت وسط لوله های زامه ساز تمایزی در آنها رخ می دهد تا به زامه تبدیل شوند. ( اگه اسم این یاخته ها رو نمیدونی نمودار رو یه نگاه کن )

مراحل تمایز زام یاخته : (۱) یاخته ها از هم جدا و تاژک دار می شوند (۲) سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می دهند (۳) هسته ی آن فشرده شده در سر زامه به صورت مجزا قرار می گیرد (۴) یاخته حالت کشیده پیدا می کند  
**یاخته های سرتولی** که در دیواره لوله های زامه ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز زامه ها را هدایت می کنند. این یاخته ها در همه مراحل زامه زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته های جنسی و نیز بیگانه خواری باکتری ها را بر عهده دارند.

### ساختار اسپرم

ساختار اسپرم را در شکل مربوطه با هم بررسی می کنیم. ( سر + تنه(میتوکندری ها و سایر اندامک ها) + دم(تاژک) )  
سر اسپرم دارای یک هسته بزرگ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه ای پر از آنزیم به نام **تارک تن** (آکروزوم) است. (تارک تن کلاه مانند و در جلوی هسته قرار دارد )

**نکته:** وجود میتوکندری های فراوان در تنه اسپرم باعث می شود که انرژی مورد نیاز یاخته برای فعالیت و حرکت تامین شود.

### اندام های ضمیمه(کمکی): ویزیکول سمینال + پروستات + پیازی میزراهی

پس از تولید زامه در لوله های زامه ساز، آنها از بیضه خارج و به درون لوله ای پیچیده و طویل به نام **برخاگ**

(اپیدیدیم) منتقل می شوند. ( این جمله دو تا **نکته مهم** دارد (☺) : اول اینکه حواست باشه اپیدیدیم جز بیضه حساب میشه و دومن اپیدیدیم طویله مثل مجرای اسپرم بر و برخلاف لوله های اسپرم ساز ( زامه ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در اپیدیدیم بمانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود. **نکته:** مجرای زامه بر طویل است همانند اپیدیدیم.

از هر بیضه یک مجرای زامه بر خارج و وارد محوطه شکمی می شود. نمودار مربوط به غده های دستگاه تولیدمثلی مرد را مشاهده کنید. کدام غدد در حرکت اسپرم ها نقش دارند؟ چگونه؟

هر کدام از مجراهای زامه بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می کند (ترشحات مایعی غنی از فروکتوز)

ترشحات پرستات و غدد پیازی میزراهی را با هم مقایسه کنید؟

**نکته:** ترشحات پرستات بیشتر در واژن و رحم نقش ایفا می کنند ولی ترشحات غدد پیازی میزراهی در میزراه بیشتر نقش دارند.

**نکته:** کدام اندام ضمیمه ای به صورت جفت نیست؟ پروستات

**نکته:** اصطلاح ترشحات روان کننده مخصوص غدد پیازی میزراهی است.

به مجموع ترشحات سه نوع غده کمکی که زامه ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می کنند، **مایع منی** گفته می شود.

### تنظیم هورمونی

اگره یادتون باشه هیپوفیز پیشین دو تا هورمون محرک غدد جنسی داشت. ( LH + FSH )

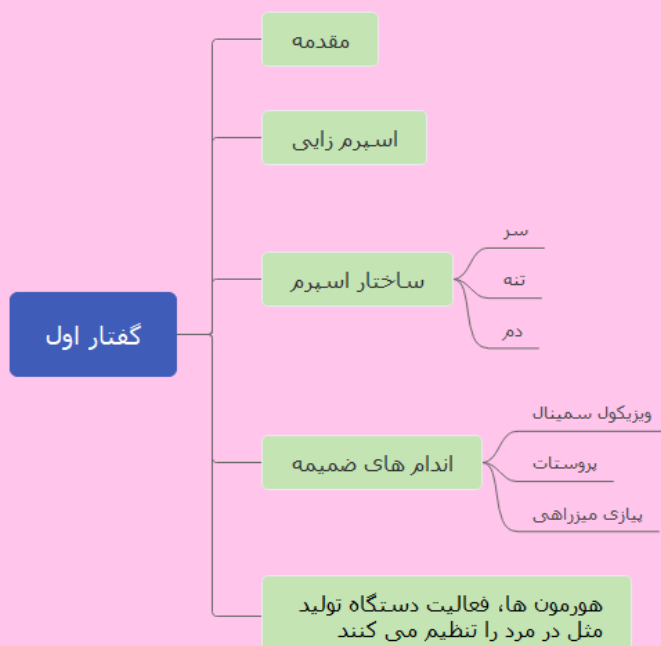
در مردان ، FSH یاخته های سرتولی را تحریک می کند تا تمایز زامه را تسهیل کنند و LH یاخته های بینابینی را تحریک می کند تا هورمون ، تستوسترون را ترشح کنند.

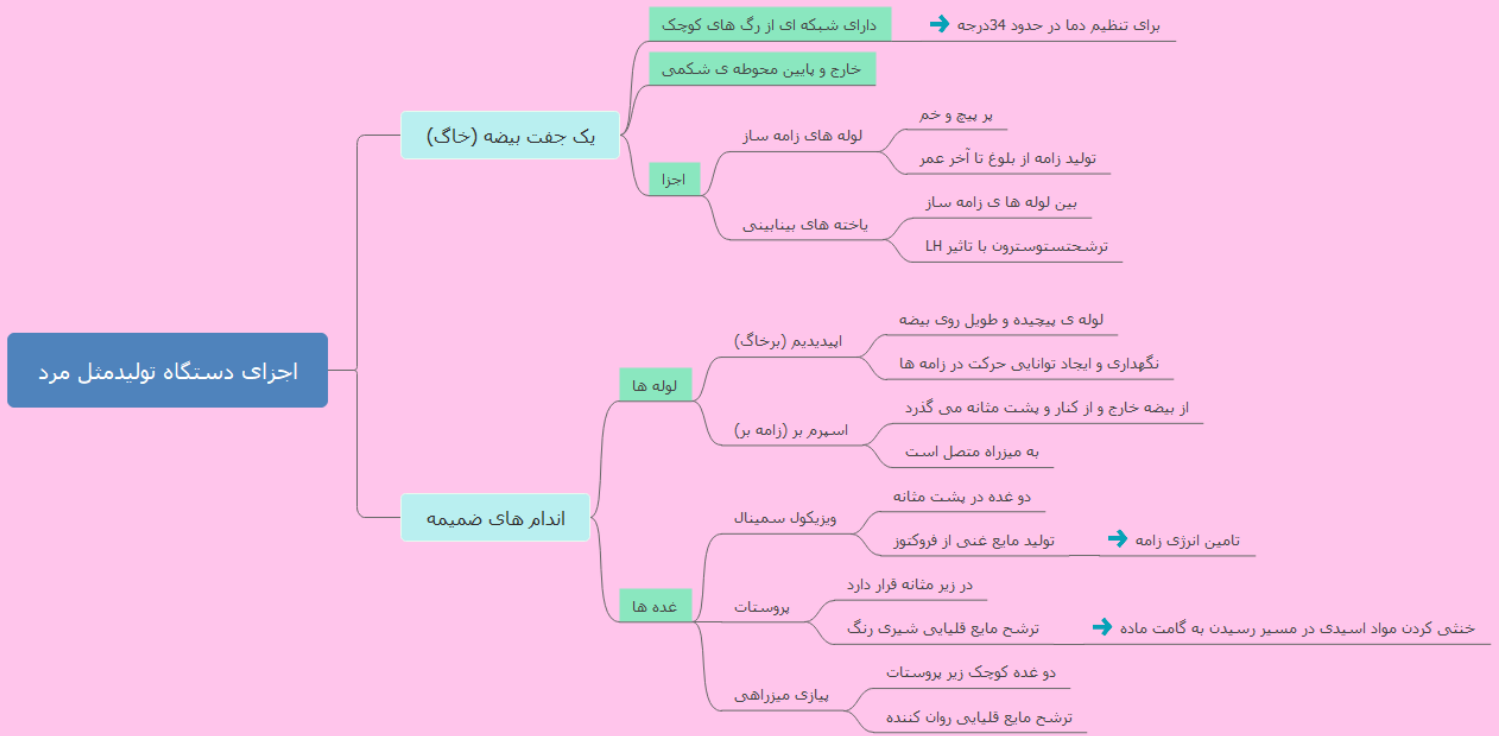
**نکته:** با توجه به اینکه تستوسترون در زامه زایی نقش دارد می توان نتیجه گرفت که هم FSH و هم LH در زامه زایی نقش دارند.

تنظیم میزان ترشح این هورمون ها ( LH و FSH ) با سازوکار بازخورد منفی انجام شود.

سازوکار بازخوردی منفی : ۱- زمانی که ترشحات تستوسترون افزایش یابد یا اثرات آن افزایش پیدا بکند ۲- این واقعه بر روی هیپوتالاموس اثر می کند و هیپوتالاموس هورمون آزاد کننده کمتری ترشح می کند و در نتیجه ترشحات LH و FSH از هیپوفیز پیشین هم کمتر می شود ۳- افزایش تستوسترون به شکل مستقیم هم می تواند روی هیپوفیز پیشین اثر کند و ترشحات LH و FSH را کم کند.

**نکته:** هیپوتالاموس برای FSH و LH تنها یک هورمون آزاد کننده دارد. ( مهارکننده ندارد )





## تست

### اسپریم زایی

#### ۱- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است ؟

- درون غدد جنسی مردان ، شبکه ای از رگ های کوچک برای تنظیم دمای مورد نیاز برای تولید یاخته های جنسی وجود دارد.
- پایین ترین غدد درون ریز موجود در بدن مردان از دو نوع لوله ی پر پیچ و خم و دارای یاخته ی جنسی تشکیل شده است.
- محل اتصال اپیدیدیم به مجرای اسپریم بر ضخامت بیشتری از سایر قسمت های این دو مجرا دارد.
- غدد جنسی مردان از هنگام بلوغ تا پایان عمر توانایی تولید یاخته هایی حاوی ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی را دارند.



۲- با توجه به مراحل تولید زامه (اسپریم) در یک فرد بالغ، کدام عبارت صحیح است؟ (سراسری ۱۴۰۰)

- ۱) همه یاخته هایی که فام تن (کروموزوم) مضاعف دارند، تقسیم کاستمان (میوز) انجام می دهند.
- ۲) همه یاخته هایی که فام تن (کروموزوم) غیرمضاعف دارند، توسط میوز به وجود آمده اند.
- ۳) همه یاخته هایی که دولا (دیپلوئید) هستند، از هم جدا هستند و توسط یاخته های ویژه ای تغذیه می شوند.
- ۴) همه یاخته هایی که فام تن (کروموزوم) همتا دارند، حاوی هسته ای غیرفشرده اند و به یاخته های دیگر متصل هستند.

۳- در انسان هر یاخته مراحل اسپرم سازی که ..... دارد قطعا ..... ندارند.

- ۱) نوع کروموزوم مضاعف - اتصالی با سطح خارجی لوله ی اسپرم ساز
- ۲) ۲۳ مولکول دنا هسته ای - هسته فشرده و حالت کشیده
- ۳) قدرت جدا کردن کروماتید های خواهری - ۲۳ کروموزوم
- ۴) تاژک - قدرت تقسیم شدن

۴- طی مراحل اسپرم زایی طبیعی یک فرد سالم، یاخته ای که ..... ، قطعا می تواند ..... حاصل تقسیم یاخته ی دیپلوئید است - یاخته هایی با کروموزوم دو کروماتیدی ایجاد کند.

- ۱) نمی تواند کروموزوم های خود را در وسط یاخته ردیف کند - با تمایز خود، شکل ظاهری جدیدی کسب کند.
- ۲) بدون تقسیم یاخته ی قبلی خود به وجود می آید - در انتهایی ترین بخش خود، ساختار حرکتی بدون غشا داشته باشد.
- ۳) از نظر ژنی مشابه یاخته ی قبلی خود است - اطلاعات مورد نیاز برای زندگی را در یک مجموعه ی کروموزومی نگه داری می کند.

۵- در مراحل زامه زایی در دیواره ی لوله های زامه زا در یک فرد سالم و بالغ، همه ی یاخته هایی که ..... هستند، قطعا ..... در بخش انتهایی خود دارای تاژک - از تمایز یاخته قبلی خود حاصل می شوند.

- ۱) در بخشی از حیات خود دارای کروموزوم تک کروماتیدی - دارای کروموزوم همتا نیستند.
- ۲) حاصل تقسیم رشتمان یاخته زامه زا - قادر به تشکیل ساختار های چهار کروماتیدی تتراد در استوای خود می باشند.
- ۳) در نتیجه ی تقسیم، فقط قادر به تولید یک نوع یاخته از نظر ژنی - هسته ی بزرگ تری نسبت به داخلی ترین یاخته های لوله های اسپرم ساز دارند.

### ساختار اسپرم

۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی کند؟

(( در یک اسپرم بالغ و طبیعی، ساختار ..... ))

- الف) قرار گرفته در قسمت تنه، بیشترین میزان انرژی را مصرف می کند.
- ب) احاطه نشده توسط غشا، انرژی لازم برای حرکت اسپرم را تولید می کند.
- ج) قرار گرفته در جلوی هسته، کیسه ای پر از انزیم های فعال را نگه داری می کند.
- د) متصل به قطعه میانی، می تواند دارای هسته ی بزرگ و مقدار زیادی سیتوپلاسم باشد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می نماید؟

(( هر غده ی برون ریز موجود در دستگاه تولید مثل مرد که ..... ))

- ۱) در ساخت مایع منی موثر است، ترشحات روان کننده ی خود را به درون میزراه اضافه می کند.
- ۲) اندازه ی بزرگ تری از سایرین دارد، فقط در خنثی کردن مواد اسیدی موجود در میزراه موثر است.
- ۳) ترشحات قلیایی تولید و ترشح می کند، فقط در خنثی کردن مواد اسیدی موجود در میزراه موثر است.
- ۴) در سطحی پایین تر از کیسه ی ذخیره کننده ی ادرار قرار دارد، ترکیبات شیمیایی با خاصیت قلیایی ترشح می کند.

## نکات دست نویس من

Blank area for handwritten notes.

## درسنامه ی گفتار دوم

### دستگاه تولیدمثلی زن 🧑

وظایف تخمدان: تولید تخمک + انتقال یاخته جنسی ماده به سمت رحم + ایجاد شرایط مناسب برای لقاح زامه و تخمک + حفاظت و تغذیه جنین در صورت بارداری + تولید هورمون ها

### ساختار این دستگاه

ساختار دستگاه تولیدمثلی زن را در یک نمودار بی نظیر آوردیم، **بدون هیچ مکثی برید** مطالعه اش کنید. تخمدان ها غدد جنسی ماده اند که درون محوطه شکم قرار دارند و با کمک طنابی پیوندی و ماهیچه ای به دیواره خارجی رحم متصل اند.

**نکته:** درون تخمدان لوله های پیچ در پیچ وجود ندارد.

درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون مام یاخته (اووسیت) اولیه وجود دارد.

هر مام یاخته را یاخته های تغذیه کننده احاطه می کنند. به مجموعه آنها **انبانک** (فولیکول) گفته می شود.

**نکته:** پس از تولد، تعداد انبانک افزایش نخواهد یافت و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از مام یاخته ها و یاخته های تغذیه کننده از بین می روند.

**نکته:** رحم، اندام کیسه مانند، گلابی شکل و ماهیچه ای است که جنین درون آن، رشد و نمو می یابد. (تنها ماهیچه ای نیست)

**نکته:** دیواره داخلی رحم، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می شود. (این تغییرات در قاعدگی و بارداری عکس هم هستند)

### دوره جنسی در زنان

دوره جنسی با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت های تخریب شده از بدن خارج می شود.

عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می شود ابتدا نامنظم، ولی کم کم منظم می شود. **نکته:** نظم آن مهم ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولید مثلی زن است.

**معمولا** در زن های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می شود که این پدیده را **یائسگی** می نامند. ( علت آن چیست؟ از کار افتادن تخمدان ها )

دوره باروری و تولید مثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.

شروع یائسگی همراه با علائمی است. ( مثل گر گرفتگی )

### تخمک زایی

فرایند تخمک زایی را مرحله به مرحله در نمودار مشاهده کنید.

فرایند تخمک زایی از یاخته دولا و زاینده ای به نام مامه زا (اووگونی)، قبل از تولد و از دوران جنینی شروع می شود. **نکته:** از زمان بلوغ شروع همیشه )

**نکته:** مراحل تخمک زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع کاستمان در پروفاز ۱ متوقف می شود. ( البته یه توقف دیگه هم داریم: پس از تشکیل اووسیت ثانویه 🧡 )

**نکته:** حرکت زوائد انگشت مانند انتهای لوله رحم در اطراف آن، مام یاخته ثانویه را به درون لوله رحم هدایت می کند.

**نکته:** در صورتی تقسیم کاستمان دو کامل می شود که زامه به آن برخورد کند. ( و سپس لقاح )

**نکته:** در تخمک زایی پس از هر بار تقسیم هسته در کاستمان تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می گیرد؛ در نتیجه یک یاخته ی بزرگ و یک یاخته ی کوچک تر به نام **جسم قطبی** به وجود می آید. ( برخلاف اسپرم زایی )

هدف از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم چیست؟ این کار با هدف رسیدن مقدار بیشتری از سیتوپلاسم و اندامک ها به تخمک است تا بتواند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین، نیازهای آن را برآورده کند.

**نکته:** به ندرت ممکن است زامه با جسم قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته ای بی شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می شود.

در جنس ماده، نوسانات هورمونی دو رویداد چرخه ای را پدید می آورد، این دو چرخه وابسته به هم در تخمدان ها و رحم انجام می شود. ( چرخه تخمدانی + چرخه رحمی )

چرخه تخمدانی، زمان بندی بالغ شدن مام یاخته را در تخمدان تنظیم و چرخه رحمی، رحم را برای بارداری آماده می کند.

### چرخه تخمدانی + چرخه رحمی

در هر دوره جنسی یکی از انبانک هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می دهد. با شروع چرخه تخمدانی لایه های یاخته ای اطراف انبانک تکثیر و حجیم می شوند و از یک سو شرایط رشد و نمو مام یاخته درون انبانک را فراهم و از سوی دیگر هورمون استروژن را ترشح می کنند که با رشد انبانک میزان آن افزایش می یابد. نمودار چرخه تخمدانی و چرخه رحمی را مشاهده کنید. ( یک دوره جنسی ۲۸ روز است)

### چرخه تخمدانی ( دوره فولیکولی + دوره لوئتال) :

- ۱- چرخه تخمدانی با تأثیر هورمون های FSH و LH تنظیم و هدایت می شود. FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می شود. ( یعنی FSH باعث افزایش ترشح استروژن می شود و استروژن ها باعث رشد دوباره اندومتر رحم می شود. چرا رشد دوباره؟ چون یک دوره جنسی با قاعدگی آغاز می شود و اندومتر ریزش می کند و باید دوباره رشد کند )
- ۲- حدود روز چهاردهم دوره در انبانک بالغ شده ای که در این زمان به دیواره ی تخمدان چسبیده است **تخمک گذاری** انجام می شود. در این فرایند، مام یاخته ثانویه همراه با تعدادی از یاخته های انبانکی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه ی شکمی می شوند. یاخته های انبانکی چسبیده به مام یاخته در ادامه ی مسیر به تغذیه و محافظت از آن کمک می کنند. (عامل اصلی تخمک گذاری افزایش هورمون LH است در واقع افزایش این هورمون که در اثر بازخورد مثبت است باعث رشد نهایی فولیکول می شود )
- ۳- به دنبال تخمک گذاری، باقی مانده انبانک در تخمدان به صورت توده یاخته ای در می آید که به آن **جسم زرد** می گویند. یاخته های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می کنند. ( **نکته:** تشکیل جسم زرد هم کار هورمون LH است. و راستی هورمون هایی که جسم زرد ترشح می کند باعث آماده شدن رحم برای بارداری میشه چون باعث رشد و حفظ رحم می شوند )
- ۴- اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می رود و به جسمی غیرفعال به نام **جسم سفید** تبدیل می شود. ( نتیجه آن چیست؟ کاهش هورمون استروژن و پروژسترون، و چون این هورمون ها در رشد و حفظ اندومتر رحم نقش دارند اگر کاهش یابند باعث قاعدگی می شود : ریزش )

### چرخه رحمی :

- ۱- قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می دهد که به طور متوسط هفت روز طول می کشد. ( به دلیل کاهش هورمون های استروژن و پروژسترون در آخر دوره و کاهش این هورمون ها محرک افزایش FSH و LH است (بازخورد منفی) )
- ۲- رشد و نمو دیواره داخلی تا بعد از نیمه دوره نیز ادامه می یابد. پس از آن، سرعت رشد آن کم می شود، ولی فعالیت ترشحی در آن افزایش می یابد. ( نتیجه آن چیست؟ آماده شدن رحم برای بارداری )
- ۳- اگر در حدود نیمه دوره جنسی زامه در مجاورت مام یاخته ی ثانویه قرار گیرد، پس از تکمیل مراحل تخمک زایی لقاح صورت می پذیرد و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی های جدار رحم جایگزین می شود. ( **نکته:** **حواس تون باشه جایگزینی در لوله رحم نیست : در رحمه** )
- جایگزینی شامل نفوذ جنین به درون جدار رحم و ایجاد رابطه خونی و تغذیه ای با مادر 🍌 است.
- ۴- اگر لقاح صورت نگیرد مام یاخته ی ثانویه بدون جایگزینی دفع می شود و حدود روز بیست و هشتم، تخریب دیواره داخلی و دفع خون (قاعدگی) آغاز می شود که شروع دوره جنسی و چرخه رحمی بعدی را نشان می دهد.

### تنظیم هورمونی

هورمون های هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و تخمدان ها زمان وقایع متفاوت در دستگاه تولیدمثلی زن را تنظیم می کنند. تنظیم میزان این هورمون ها به صورت بازخوردی (خود تنظیم) انجام می شود. ( هم به صورت منفی و هم به صورت مثبت دیده می شود )

### تنظیم بازخوردی :

- ۱- بازخورد اول (منفی) : در ابتدای دوره 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 رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن

می شود و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می کنند.

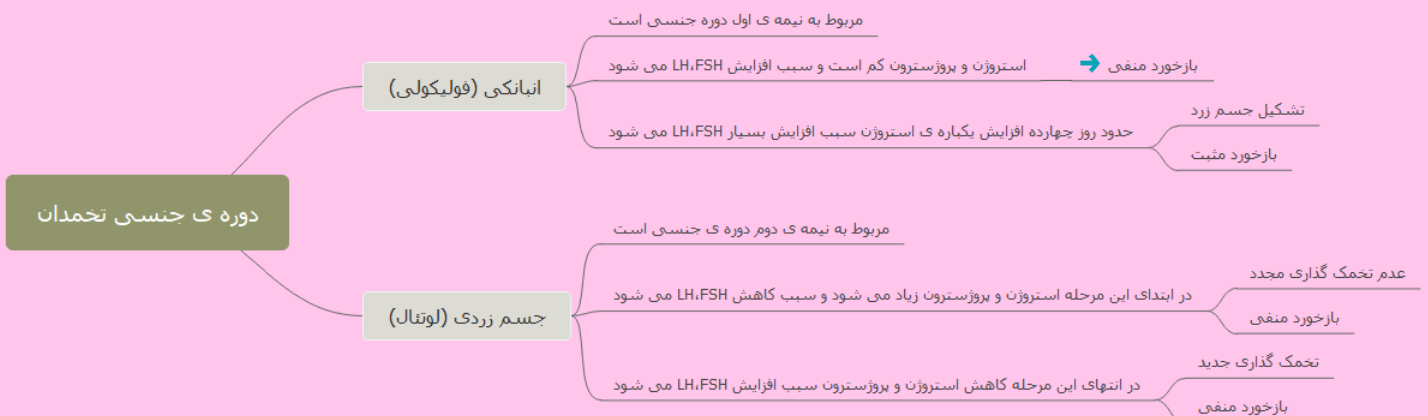
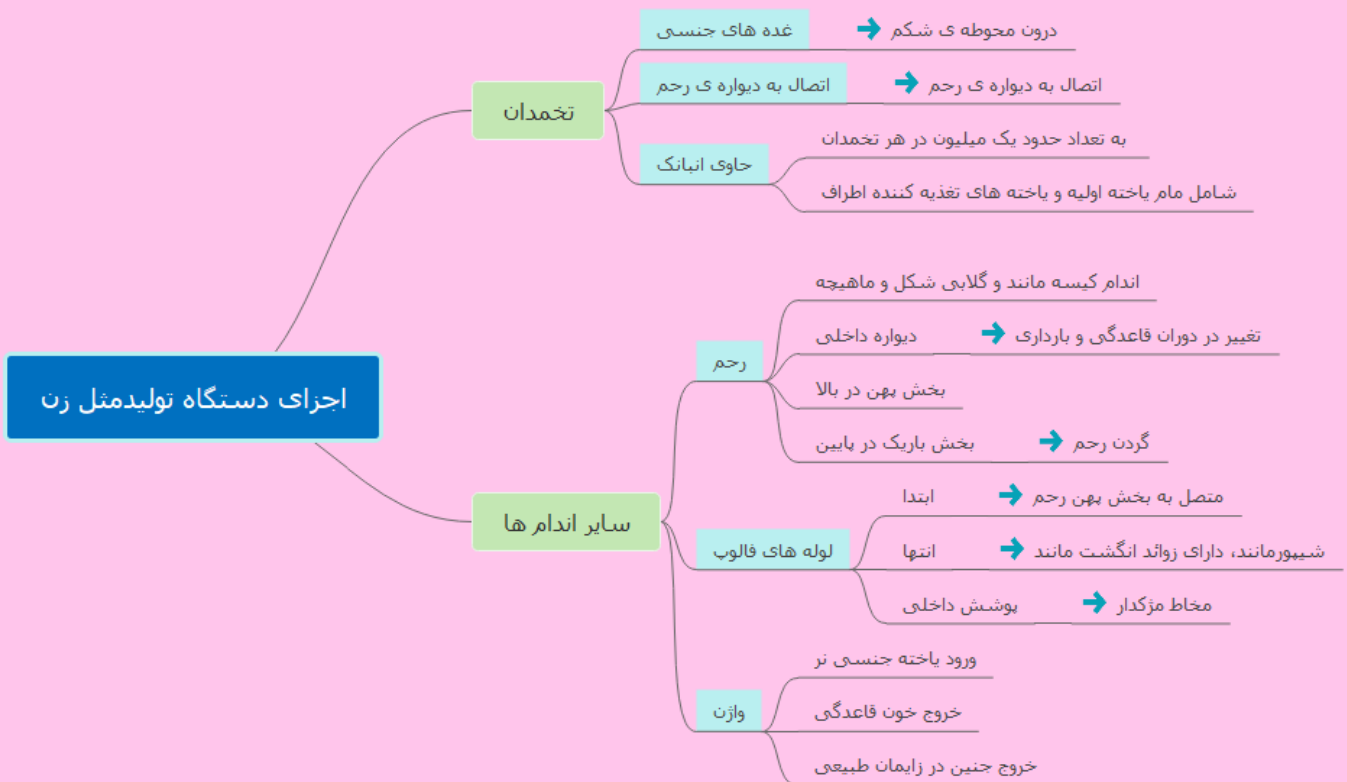
۲- بازخورد دوم (مثبت): **حدود** روز چهاردهم دوره، افزایش یکباره آن، محرکی برای آزاد شدن مقدارزیادی LH و FSH از هیپوفیز پیشین می شود. (باعث تخمک گذاری و تشکیل جسم زرد می شود)

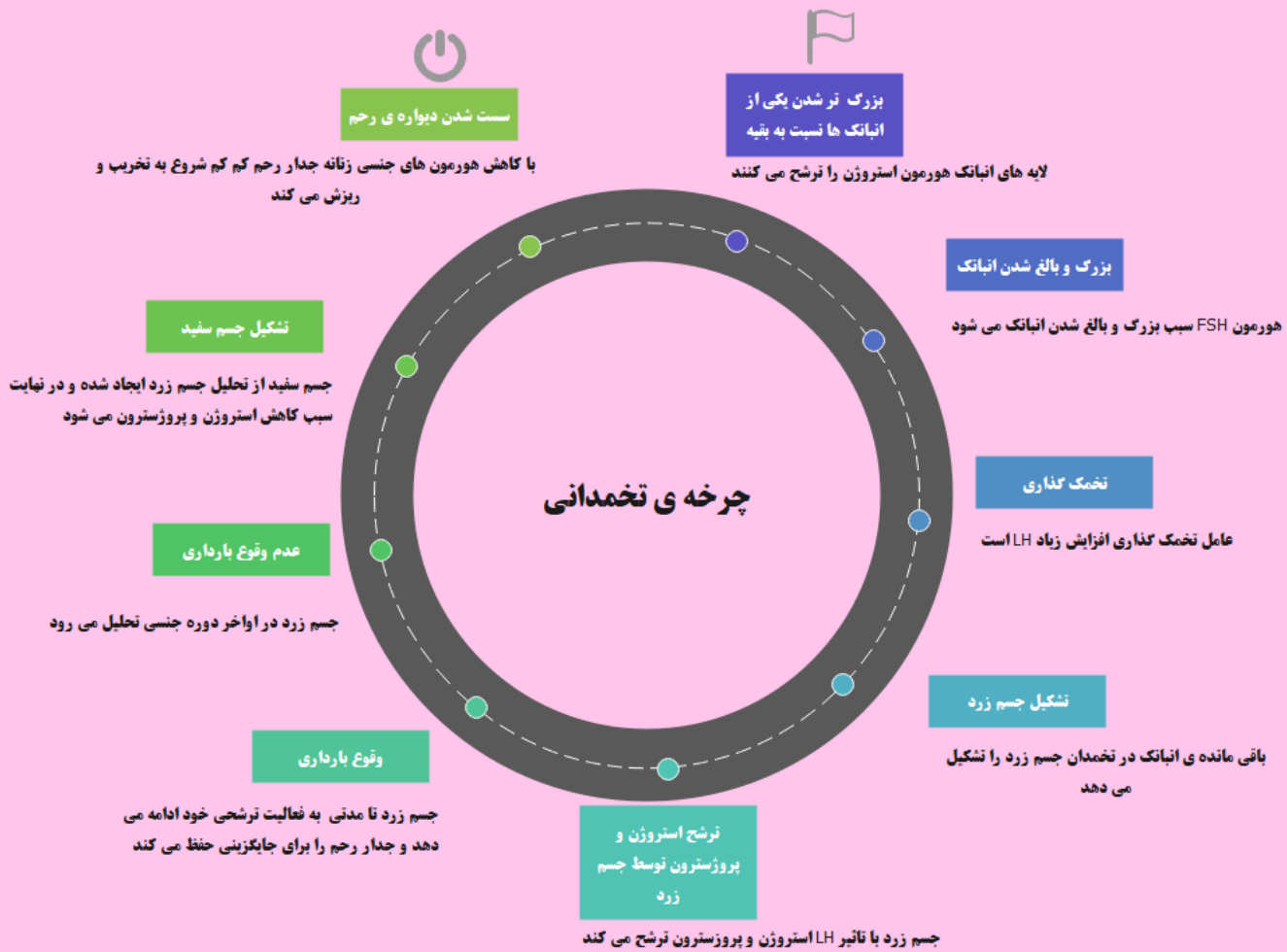
۳- بازخورد سوم (منفی): در آخر دوره جنسی کاهش هورمون های استروژن و پروژسترون محرکی برای افزایش دوباره FSH و LH است.

علت بازخورد منفی در ابتدای دوره چیه؟ این بازخورد از رشد و بالغ شدن انبانک های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می کند.

**نکته:** استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می کند. (؟)

**نکته:** دوره جنسی تخمدان ها را به دو قسمت **انبانکی** و **جسم زردی** (لوتئال) تقسیم بندی می کنند.





## تست

## ۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است ؟

- (( در دستگاه تولید مثل هر خانم سالم و در سن باروری ، اندامی که ..... قطعاً ..... ))
- (۱) استروژن تولید می کند - حدود روز چهاردهم هر دوره ی جنسی فقط یک مام یاخته ی ثانویه آزاد می کند.
  - (۲) بخشی از آن در تشکیل جفت نقش دارد - در زمان قاعدگی ضخامت دیواره ی آن تغییر می کند.
  - (۳) محل برخورد زامه و مام یاخته ی ثانویه است - به کیسه ای ماهیچه ای و گلابی شکل متصل است.
  - (۴) گردن رحم به داخل آن باز می شود - در هنگام زایمان طبیعی جنین را از خود عبور می دهد.

## ۹- در فرایند تخمک زایی در یک خانم جوان ، هر یاخته ای که ..... قطعاً .....

- (۱) در درون جنینی تولید می شود - پس از بلوغ ، تقسیم کاستمان یک را کامل می کند.
- (۲) دارای سیتوپلاسم اندکی است - فاقد کروموزوم های دو کروماتیدی می باشد.
- (۳) قادر به تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است - توسط یاخته های دولا د احاطه شده است.
- (۴) توانایی لقاح با یاخته های جنسی نر را دارد - سیتوپلاسم خود را به طور مساوی تقسیم می کند.

## ۱۰- کدام گزینه ، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می کند ؟

- (( به طور معمول در یک فرد بالغ ، هر اووسیتی که ..... دارد ، به طور حتم ..... ))
- (۱) در لوله ی رحم وجود - دو یاخته ی نابرابر ایجاد می کند.
  - (۲) دو جفت سانتریول - در درون تخمدان به وجود آمده است.
  - (۳) کروموزوم های مضاعف شده - یک یاخته ی جنسی را می سازد.
  - (۴) در اطراف خود یاخته ی پیکری - دوک تقسیم را تشکیل می دهد.

## ۱۱- کدام گزینه ، برای تکمیل عبارت زیر نادرست است ؟ (سراسری ۱۴۰۰)

- ((به طور معمول از پنجمین روز شروع دوره جنسی در یک فرد تا زمانی که یاخته های انبانک(فولیکول) در حال رشد نوعی هورمون ترشح می کنند.....))
- (۱) در مواقعی ترشح هورمون آزاد کننده افزایش می یابد
  - (۲) در مواقعی هورمون های محرک غدد جنسی کاهش می یابند
  - (۳) به طور حتم ، اندوخته خونی دیواره داخلی رحم به حداکثر میزان خود می رسد.
  - (۴) به طور حتم ، از رشد و تمایز مام یاخته های (اوویست)های اولیه دیگر جلوگیری می شود.

## ۱۲- همزمان با بروز چرخه ی رحمی در بدن زنی سالم و غیر باردار در ..... برخلاف .....

- (۱) نیمه ی دوم چرخه - نیمه ی اول آن ، میزان فعالیت ترشحي دیواره ی رحم در حال کاهش است.
- (۲) زمان دفع بافت های تخریب شده - سایر زمان های چرخه ، ضخامت دیواره ی رحم در حال کاهش است.
- (۳) ابتدای چرخه - انتهای آن ، بافت های تخریب شده و خون ، در حال دفع شدن از طریق لوله های رحمی هستند.
- (۴) نیمه ی اول چرخه - نیمه ی دوم آن ، افزایش میزان استحکام دیواره ی داخلی رحم فقط تحت تاثیر یک نوع هورمون انجام می گیرد.

## ۱۳- به طور معمول در یک زن بالغ ، قبل از یائسگی ..... بعد از یائسگی ، قطعاً .....

- (۱) همانند - در هر ماه ، مخلوطی از خون و بافت های تخریب شده از طریق واژن از بدن خارج می شوند.
- (۲) برخلاف - در هر ماه ، تعدادی از فولیکول ها چرخه تخمدانی را آغاز می کنند و ادامه می دهند.
- (۳) برخلاف - بعضی از یاخته های درون ریز ، هورمون های جنسی را به جریان خون وارد می کنند.
- (۴) همانند - تشکیل ساختار های چهار کروماتیدی در ساختار های گامت ساز غیر ممکن است.



۱۴- کدام عبارت درباره ی نوعی هورمون جنسی زنانه که در مرحله ی فولیکولی، نقش اصلی را در افزایش اندوخته ی خونی جدار رحم برعهده دارد، درست نیست؟

- ۱) کاهش میزان آن در خون در انتهای دوره ی جنسی، باعث می شود که طی چند روز دیواره ی رحم از هم بپاشد.
- ۲) تحریک ترشح آن از یاخته های فولیکولی موجود در تخمدان، فقط توسط هورمون محرک فولیکولی انجام می شود.
- ۳) کمبود آن در ابتدای دوره ی جنسی، به هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین پیام می دهد تا هورمون بیشتری ترشح کنند.
- ۴) با ایفای دو نقش متضاد در تنظیم بازخوردی هورمون ها، می تواند باعث افزایش یا کاهش هورمون های هیپوفیزی شود.

۱۵- در یک زن بالغ، هر یک از هورمون های محرک غدد جنسی که از هیپوفیز پیشین ترشح می شوند،

- ۱) با اثر بر تخمدان ها، منجر به رشد یاخته های فولیکولی و ترشح پروژسترون می شوند.
- ۲) با افزایش اندک استروژن در مرحله ی فولیکولی، با کاهش غلظت در خون مواجه می شوند.
- ۳) با اثر بر یاخته های فولیکولی پاره شده، سبب رشد این یاخته ها و تشکیل جسم زرد می شوند.
- ۴) ممکن است تحت تاثیر تنظیم بازخوردی منفی در مرحله ی لوتئال، به مقدار بیشتری ترشح شوند.

## نکات دست نویس من

## درسنامه ی گفتار سوم

### رشد و نمو جنین

نوزاد آدمی، زندگی را به صورت یک یاخته تخم آغاز می کند.

### فرایند لقاح :

- ۱- حرکات زوائد انگشت مانند، انقباض دیواره و زنش مژک های دیواره لوله رحم، مام یاخته ثانویه را به سمت رحم حرکت می دهند.
- ۲- از بین میلیون ها اسپرم فقط تعداد کمی از آنها در لوله رحم به اوسیت ثانویه می رسند.
- ۳- زامه ها برای ورود باید از دو لایه خارجی و داخلی اطراف مام یاخته ثانویه عبور کنند. لایه خارجی، باقی مانده یاخته های انبانکی و لایه داخلی، شفاف و ژله ای است.
- ۴- در حین عبور زامه از لایه خارجی، تارک تن پاره می شود تا آنزیم های آن لایه داخلی را هضم کنند. ( **نکته:** **بِت نلج** آنزیم ها اگزوسیتوز می کنن حواست باشه )
- ۵- **لقاح** موقعی آغاز می شود که غشای یک زامه و غشای مام یاخته ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند.
- ۶- ضمن ادغام غشای زامه با غشای مام یاخته، تغییراتی در سطح مام یاخته اتفاق می افتد که باعث ایجاد پوششی به نام **جدار لقاحی** می شود. ( به همزمان بودن این دو فرایند **حواست تون باشه** )  
نقش جدار لقاحی چیه ؟ جلوی ورود سایر اسپرم ها رو می گیره.
- ۷- با ورود سر زامه به مام یاخته، هسته آن به درون سیتوپلاسم وارد می شود. در همین حال، مام یاخته ثانویه، کاستمان را تکمیل می کند و به تخمک تبدیل می شود. ( و بعدش دیگه ادغام هسته ها رو داریم : تشکیل یاخته تخم )  
**نکته:** لقاحی تا زمانی که اسپرم و مام یاخته ثانویه با هم تماس پیدا نکردن ، شروع نمی شود.  
**نکته:** میتوکندری های یاخته تخم فقط حاصل از میتوکندری های مادر هستند زیرا اسپرم فقط هسته خود را به اشتراک می گذارد.

### وقایع پس از لقاح

**حدود ۳۶ ساعت** ( تقریباً یک و نیم روز ) پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات رشتمانی را شروع می کند. قبل ادامه خواندن این جملات نمودار مربوط به سرنوشت یاخته تخم را نگاه کنید.

### وقایع پس از لقاح به ترتیب :

- ۱- تقسیم های پی در پی یاخته تخم و تشکیل توده یاخته ای به نام **مورولا** و این توده یاخته ای هم به سمت رحم حرکت می کند و پس از اینکه به رحم رسید به شکل کره تو خالی در میاد که به آن **بلاستوسیست** می گوئیم.  
**نکته:** نتیجه تقسیم پی در پی یاخته تخم ، ایجاد توده یاخته ای است که **تقریباً** به اندازه تخم است؛ زیرا یاخته های حاصل از تقسیم رشد نکرده اند.
- بلاستوسیست**، یک لایه بیرونی به نام **تروفوبلاست** دارد که در مراحل بعدی برون شامه جنین (پرده کوریون) را می سازد. ( **یه نکته اگه داره این جمله که باید حواست تون باشه که تروفوبلاست بخشی از بلاستوسیست است** )  
یاخته های درون بلاستوسیست **توده یاخته ای درونی** را تشکیل می دهند. این یاخته ها حالت بنیادی دارند و منشأ بافت های مختلف تشکیل دهنده جنین هستند.  
**نکته:** یاخته های بنیادی، یاخته هایی تخصص نیافته اند که توانایی تبدیل شدن به یاخته های متفاوتی را دارند.
- ۲- یاخته های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم های هضم کننده ای را ترشح می کنند که یاخته های جدار رحم را تخریب و حفره ای ایجاد می کنند که بلاستوسیست در آن جای می گیرد. به این فرایند **جایگزینی** گفته می شود. یاخته های جنین در این مرحله مواد مغذی مورد نیاز خود را از این بافت های هضم شده به دست می آورند.

- ۳- بعد از جایگزینی، پرده های محافظت کننده در اطراف جنین تشکیل می شوند که **مهم ترین** آنها درون شامه ی جنین (آمنیون) و برون شامه ی جنین (کوریون) هستند. ( این جمله دو **نکته مهم** داره یک ساخته شدن این پرده ها بعد از جایگزینی است و **نکته** دوم تعداد پرده ها بیشتر از دو تا است زیرا کتاب دو تا از مهم ترین ها را مثال زده )

نقش پرده های نام برده شده را بگویید؟ درون شامه در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد و برون شامه هم با نقش در تشکیل بند ناف و جفت در تغذیه جنین نقش دارد.

کوربون یه کار دیگه هم می کنه :

ترشح هورمون HCG : هورمون HCG سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می شود. وجود این هورمون ها در خون از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد جلوگیری می کند.

### دو قلوها(یا چند قلوها) 🙄🙄

دو قلوها یا چند قلوها را می توان به دو دسته تقسیم کرد : ۱- همسان ۲- ناهمسان  
داستان تشکیل دو قلوهای همسان : در حین تقسیمات اولیه تخم ممکن است یاخته های بنیادی از هم جدا شوند، یا توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود.  
داستان تشکیل دو قلوهای ناهمسان : ممکن است تخمدان های یک فرد در یک دوره بیش از یک مام یاخته ثانویه آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود.  
**نکته:** دو قلو های همسان همراه جنسیت یکسانی دارند ولی دو قلو های غیر همسان می توانند هم جنس یا جنسیت متفاوت داشته باشند.

### جفت و بند ناف

تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می شود، ولی تا هفته دهم ادامه دارد. ( جفت رابط بین رحم و بند نافه که به کمک کوربون و رحم ساخته میشه )  
**بند ناف** رابط بین جنین و جفت است که در آن سرخرگ ها خون جنین را به جفت می برند و سیاهرگ، خون را از جفت به جنین می رساند.  
خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود برون شامه ی جنین، مخلوط نمی شود، ولی می تواند بین دو طرف این پرده مبادله مواد صورت گیرد.  
**نکته:** مادران باردار ممکن است تا پایان هفته چهارم بعد از لقاح هنوز از بارداری خود مطلع نباشند.  
همزمان با تشکیل جفت یاخته های توده درونی لایه های زاینده را تشکیل می دهند که از رشد و تمایز آنها بافت های مختلف جنین ساخته می شود.  
یه نمودار اوردیم در رابطه با اینکه در جنین چیا به ترتیب تشکیل می شوند ، حتما آن را مشاهده کنید.  
**نکته:** در انتهای سه ماه اول اندام های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص می شود.

### سونوگرافی

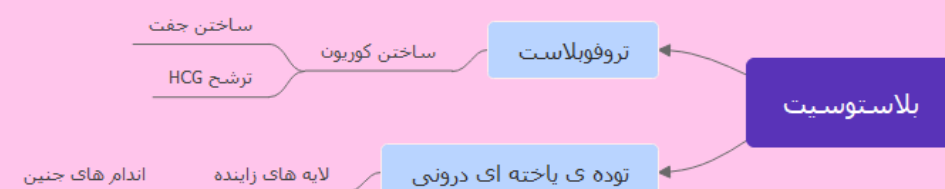
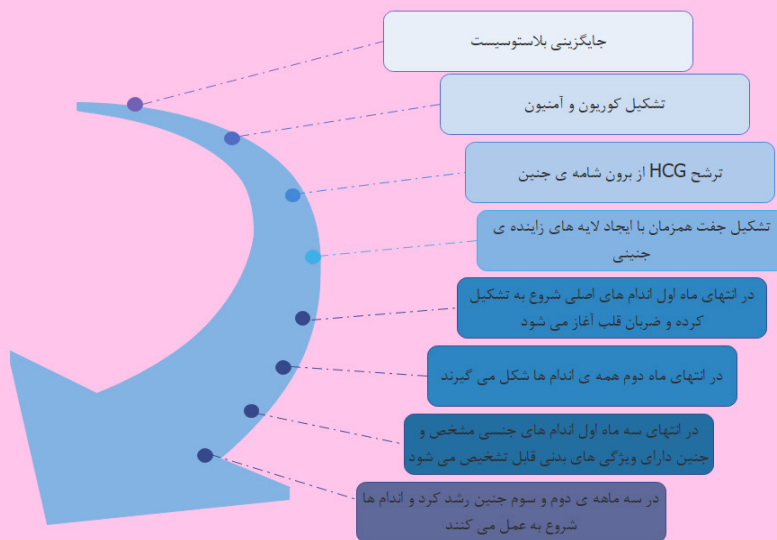
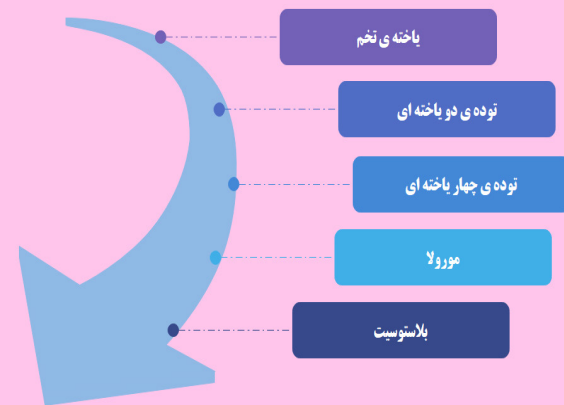
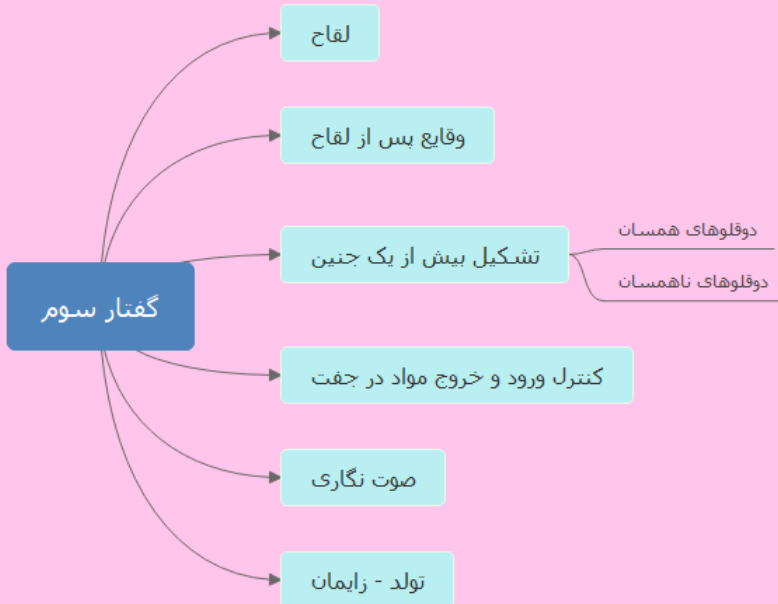
در این روش تشخیصی، از امواج صوتی با بسامد (فرکانس) بالا استفاده می کنند. این امواج برخلاف اشعه ایکس که در رادیولوژی از آن استفاده می شود، برای جنین ضرری ندارد.  
تشخیص بارداری در ماه اول، اندازه گیری ابعاد جنین برای تعیین سن، جنسیت جنین، سالم بودن جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از اندام ها مثل قلب از جمله مواردی است که در صوت نگاری، مشخص می شود.  
**نکته:** متخصصان زنان و زایمان در پیش بینی زمان تولد نوزاد ۲۸۴ روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه می کنند.  
**نکته:** گفته می شود مدت زمان بارداری ۹ ماه یا ۲۷۰ روز است.

### زایمان

۱- در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد و کیسه درون شامه را پاره می کند. در نتیجه، مایع درون شامه ای یک مرتبه به بیرون رانده می شود. خروج این مایع، نشانه نزدیک بودن زایمان است.  
۲- با شروع زایمان 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.  
دهانه رحم در هربار انقباض، بیشتر بازمی شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می آورد. با افزایش انقباضات ترشح اکسی توسین با باز خورد مثبت افزایش یافته و باعث می شود نوزاد آسان تر و زودتر از رحم خارج شود.  
چرا دکتران در هنگام زایمان اکسی توسین تزریق می کنند؟ تا انقباضات رحم افزایش یابد و زایمان زود تر صورت

گیرد.

۳- 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. ( ترتیب این ها خیلی مهمه )  
 نقش دیگر هورمون اکسی توسین را به یاد دارید ؟ تحریک انقباض غدد شیری  
 تحریک گیرنده های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد، اتفاق می افتد و از طریق بازخورد مثبت، تنظیم می شود.  
 مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون ها و افزایش تولید و ترشح شیر می شود. ( تولید مربوط به پرولاکتین است و ترشح به کمک اکسی توسین است. پس همیشه نتیجه گرفت واسه تغذیه نوزاد هر دو هیپوفیز پسین و پیشین نقش دارند و البته هیپوتالاموس )



## تست

## لقاح و نمو جنین

۱۶- در هنگام لقاح اسپرم و اوویست ثانویه ، مرحله ای که ..... نسبت به مرحله ای که ..... ، دیرتر روی می دهد.

- ۱) غشای سر زامه با غشای اوویست ثانویه یکی شود - ریزکیسه های حاوی مواد تشکیل دهنده ی جدار لقاحی آزاد میشوند
- ۲) پروتئین اتصالی محل سانترومرها تجزیه می شود - بخشی از لایه ی محافظت کننده ی اوویست ثانویه تخریب می گردد
- ۳) سر و تنه ی اسپرم وارد اوویست ثانویه می شوند - یاخته ی دارای فام تن های همتای تک فامینکی تشکیل می شود
- ۴) اوویست ثانویه نسبت به اسپرم نفوذناپذیر می شود - واجد کروموزوم های همتا تقسیم میوز را شروع می کنند

۱۷- در انسان ، .....

- ۱) تمایز جفت به مدت ۱۰ هفته طول می کشد.
- ۲) جفت مستقیماً می تواند با جنین ارتباط برقرار کند.
- ۳) سیاهرگ های بند ناف ، خون را از جنین به جفت می رسانند.
- ۴) یکی از پرده های محافظت کننده ی جنین ، در تشکیل جفت نقش دارد.

۱۸- چند عبارت زیر از مراحل لقاح در انسان می باشد ؟

- الف) عبور چند اسپرم با فشار از لایه های اطراف اوویست
- ب) پاره شدن اکروزوم اسپرم
- ج) شروع هضم لایه زله ای تخمک
- د) برخورد غشای اسپرم به غشای یاخته تک کروماتیدی
- ه) ورود هسته اسپرم به سیتوپلاسم اوویست

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۹- به طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با یک خانم باردار صحیح است؟ (سراسری ۱۴۰۰)

- ۱) در طی تمایز یاخته های بلاستوسیست، جفت به وجود می آید.
- ۲) همزمان با شروع تمایز جفت، اندام های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می کنند.
- ۳) با شروع ترشح انزیم های لایه خارجی بلاستوسیست، زوائد انگشتی شکل تشکیل می شود.
- ۴) با شروع جایگزینی بلاستوسیست در حفرات دیواره رحم، نتیجه تست سنجش HCG مثبت می گردد.

## دو قلو ، جفت و زایمان

۲۰- دو قلوهای همسان برخلاف دوقلوهای ناهمسان ، همواره دارای کدام یک از مشخصه های زیر هستند ؟

- ۱) از لحاظ ژنتیکی ، جنسیت و اثر انگشت کاملاً مشابه یکدیگر هستند.
- ۲) دارای پرده ی محافظت کننده ، بندناف و جفت مشترک در دوران جنینی می باشند.
- ۳) در فرایند تشکیل خود ، تنها یک بار موجب ایجاد جدار لقاحی در لوله های رحم مادر شده اند.
- ۴) در یک قسمت از رحم جایگزین شده و در اطراف خود فقط دارای دو پرده ی محافظت کننده هستند.

۲۱- چند مورد ، درباره ی دوقلوها ، درست نیست ؟

- الف) هر دوقلوی به هم چسبیده ، حتماً همسان هستند.
- ب) دوقلوهای ناهمسان می توانند دارای جنسیت مشابه باشند.
- ج) طول بند ناف ، می تواند باعث تفاوت اثر انگشت دو قلوهای ناهمسان شود.
- د) هر زمان که بیش از یک اوویست لقاح یابد ، دوقلوهای ناهمسان متولد می شوند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

## ۲۲- در انسان، ..... ناشی از ..... باشد.

- (۱) افزایش درد زایمان طبیعی، نمی تواند - تنظیم بازخوردی مثبت هورمون اکسی توسین
- (۲) نقش هورمون ها در زایمان طبیعی فقط، می تواند - ترشح هورمون اکسی توسین
- (۳) بروز نشانه ی نزدیک بودن زایمان طبیعی، می تواند - فشار وارد کردن سر جنین به سمت پایین
- (۴) شروع تولید شیر در غدد شیری مادر، می تواند - افزایش ترشح هورمون اکسی توسین از غده ی هیپوفیز

## ۲۳- به طور معمول در یک زن بالغ و باردار بخشی که رابط بین ..... محسوب می شود ، .....

- (۱) بند ناف و دیواره رحم - تمایز خود را از هفته دوم بعد از جایگزینی شروع کرده و تا هفته ی دهم ادامه می دهد.
- (۲) بند ناف و دیواره رحم - خون روشن خود را به طور مستقیم از چندین انشعاب سرخرگی مادر دریافت می کند.
- (۳) جفت و جنین - همزمان و همراه با خروج جنین از درون رحم در حین زایمان ، دفع می گردد.
- (۴) جنین و جفت - فاقد تماس مستقیم با یاخته های تشکیل دهنده ساختار دیواره ی رحم است.

## ۲۴- با توجه به مراحل رشد و نمو جنین در رحم مادر سالم ، ..... نسبت به ..... دیرتر رخ می دهد.

- (۱) ظاهر شدن جوانه های دست و پا - آغاز شکل گیری اندام پایان دهنده ی گوارش شیمیایی غذا
- (۲) شروع نمو بزرگ ترین سرخرگ متصل به قلب - ایجاد شکل مشخص در همه ی اندام ها
- (۳) شکل مشخص گرفتن همه ی اندام ها - ایجاد ویژگی های بدنی قابل تشخیص در جنین
- (۴) مشخص شدن اندام های جنسی - شروع فعالیت اندام های غیر اصلی موجود در بدن

## ۲۵- چند جمله ی زیر در مورد لقاح و رشد تخم انسان صحیح نمی باشد؟

- (۱) همه ی دوقلوهای به هم چسبیده جنسیت یکسان دارند.
- (۲) برای تشکیل جدار لقاحی ریزکیسه های درون اووسیت اگزوسیتوز می شوند.
- (۳) قبل از تشکیل جدار لقاحی اسپرم دیگری نمی تواند از لایه ی خارجی تخمک عبور کند.
- (۴) هورمون HCG بعد از تشکیل لایه ی های زاینده ترشح می شود.



## نکات دست نویس من

Blank area for handwritten notes.

## درسنامه ی گفتار چهارم

### لقاح در سایر جانوران

اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران مشابه است، ولی در چگونگی انجام، مراحل آن و حفاظت و تغذیه جنین، تفاوت هایی وجود دارد.

### انواع لقاح : ۱- خارجی ۲- داخلی

در آبزیان مثل ماهی ها، دوزیستان و بی مهرگان آبی لقاح خارجی دیده می شود. ( **نکته:** البته نه همه ی ماهی ها )  
در **لقاح خارجی** والدین گامت های خود را در آب می ریزند و لقاح در آب صورت می گیرد. برای افزایش احتمال برخورد گامت ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم زمان وارد آب می کنند. ( **میدونج** چه عواملی باعث همزمان شدن ورود گامت های نر و ماده میشه ؟ طول روز + بعضی رفتارها + فرمون ها )

لقاح داخلی در جانوران خشکی زی و بعضی آبزیان دیده می شود.

**لقاح داخلی** نیازمند دستگاه های تولیدمثلی با اندام های تخصص یافته است.

در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره 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

بکرزایی هم نوعی تولید مثل جنسی است.

در بکرزایی ، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می کند. در این حالت، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می کند و موجود تک لاد را به وجود می آورد. ( توضیحات تخصصی در قسمت شکل ها )

**نکته:** زنبور های عسل نر برای تولید گامت ، میوز نمی کنند بلکه میتوز می کنند.

**نکته:** زنبورهای عسل نر حاصل از بکرزایی ملکه هستند و هاپلوئید اند.

**نکته:** هر زنبورعسل حاصل از لقاح قرار نیست ملکه باشد، می تواند زنبور کارگر ماده باشد.

### هرمافرودیت

بعضی جانوران هرمافرودیت هستند یعنی هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. ( می تونیم تولید مثل آنها را دو

دسته تقسیم کنیم : خود لقاحی (کرم کبد) + دگر لقاحی (کرم حلقوی) )



کرم کبد خودش ، خودش را بارور می کند ولی در کرم های حلقوی لقاح دو طرفه صورت می گیرد و هر یک دیگری را بارور می کنند.

### تغذیه و حفاظت از جنین

مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می شود.

اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد.

در جانوران تخم گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است. ( البته همه نه )


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


در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیوار های چسبناک و ژله ای دارد که پس از لقاح، تخم ها را به هم می چسباند.

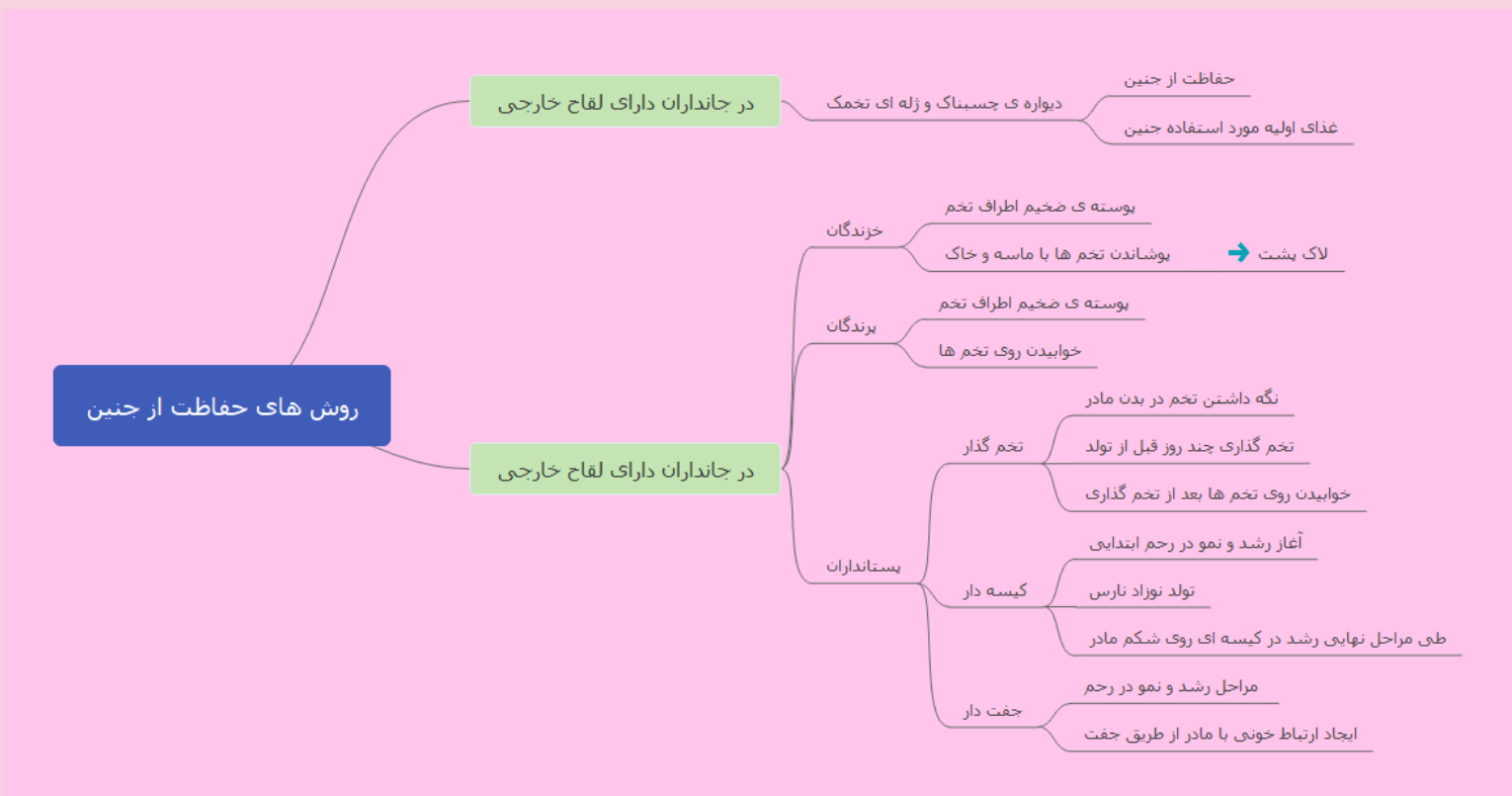
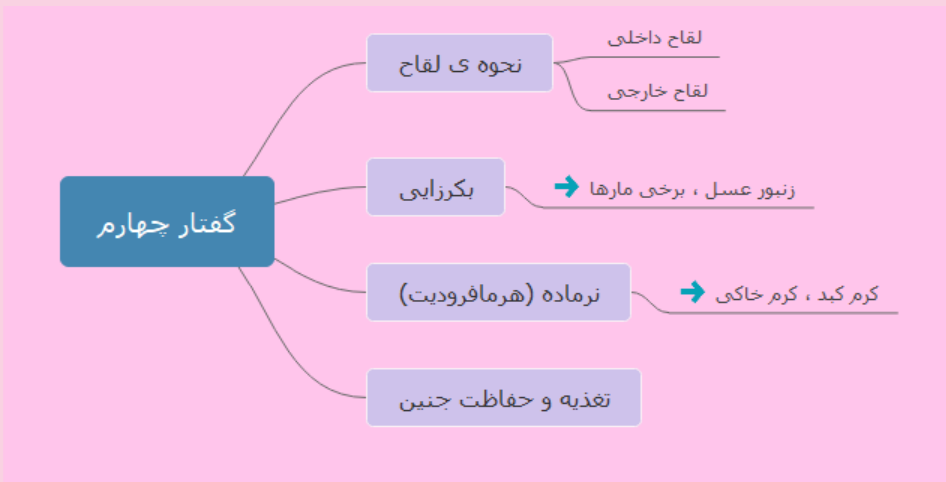
این لایه ژله ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می گیرد.

نمودار حافظت و تغذیه جنین انواع پستانداران را مشاهده کنید.

**نکته:** در جانوران تخم گذاری که لقاح داخلی دارند ، وجود پوسته ی ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت میکند.

**نکته:** بیشتر در خزندگان مثل لاک پشت  تخم ها با ماسه و خاک پوشانده میشوند. ( برای محافظت )

**نکته:** در کانگورو  ، جنین 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 حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.



## تست

## ۲۶- در مورد بکرزایی در جانوران، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر جانوری که بکرزایی انجام می دهد، ماده وراثتی خود را از یک والد به ارث برده است.
- (۲) نوعی تولید مثل جنسی می باشد که همواره بدون نیاز به یاخته جنسی رخ می دهد.
- (۳) جانور حاصل از این روش تولید مثلی، قطعا با روش میتوز، گامت تولید می کند.
- (۴) در بکرزایی فرزندان حاصل کاملا شبیه والد خود هستند.

## ۲۷- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟

- (۱) در نوعی تولید مثل که تعداد زیادی تخمک وارد آب می شود ، دستگاه تخصص یافته برای تولید مثل ضروری نیست.
- (۲) برای انجام لقاح در همه ی ماهی ها ، تعداد زیادی گامت همزمان وارد آب می شود.
- (۳) در جانورانی که روش تولید مثل آنها مشابه قورباغه است ، غذای اولیه مورد استفاده ی جنین باعث به هم چسبیدن تخمک های لقاح یافته می شود.
- (۴) هر ماهی ای که تخمک را از بدن خود خارج می کند ، قطعا لقاح خارجی وجود دارد.

## (سراسری نظام قدیم)

## ۲۸- در هر جانوری که .....

- (۱) پس از لقاح داخلی تخم گذاری می کند ، دفع اوریک اسید غیرممکن است.
- (۲) رشد و نمو جنین در رحم مشاهده می شود ، جدایی کامل بین بطن ها رخ داده است.
- (۳) لقاح خارجی دارد ، دفاع اختصاصی به ایجاد ایمنی در برابر عوامل بیگانه کمک می کند.
- (۴) تخمک هایی با دیواره ی چسبناک ژله ای تولید می شود ، اسکلت درونی در شکل دهی به بدن نقش دارد.

## ۲۹- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) هر جانوری که رحم دارد پستاندار است.
  - (ب) همه ی خزندگان برخلاف پرندگان، تخم را با ماسه و خاک می پوشانند.
  - (ج) در هر پستانداری که اندازه ی تخمک از اندازه ی تخمک سایر پستانداران بزرگ تر است، به طور حتم مشاهده ی غدد شیری دور از انتظار است.
  - (د) پلاتی پوس همانند پرندگان روی تخم خود می خوابد و رحم این جاندار در مدت کوتاهی جنین را در خود نگه می دارد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

## ۳۰- چند مورد زیر در ارتباط با تخمک همه ی جانوران به درستی بیان شده است ؟

- (الف) مواد غذایی مورد نیاز جنین را تا چند روز پس از تشکیل تخم تامین می کند.
- (ب) با دیواره ی چسبناک و ژله ای خود در محافظت از جنین نقش دارد.
- (ج) فاقد توانایی نسخه برداری از روی فام تن های هسته ای است.
- (د) در پیکر جانور سازنده ی خود بارور می شود.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

## ۳۱- کدام گزینه ، برای تکمیل جمله ی زیر ، مناسب نیست ؟

(( در پستاندار دارای کامل ترین نوع تغذیه در تولید مثل جنسی ..... پستاندار دارای غدد شیری درون کیسه ی شکمی ..... ))

- (۱) برخلاف - نوزاد بلافاصله بعد از تولد ، می تواند به طور مستقل زندگی کند.
- (۲) همانند - تخمک هایی با میزان اندوخته ی غذایی کم تولید می شوند.
- (۳) نسبت به - شرایط ایمنی بهتری برای جنین مهیا می شود.
- (۴) برخلاف - کوریون و بند ناف تشکیل می شود.

۳۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

(( هر پستانداری که ..... ، به طور قطع ..... ))

- (۱) جفت دارد - مواد غذایی مورد نیاز جنین را فقط از خون مادر تامین می کند.
- (۲) مراحل ابتدایی رشد و نمو جنین آن در بدن مادر انجام می گیرد - فاقد تخمکی با اندوخته ی غذایی زیاد است.
- (۳) توانایی نگهداری تخم پسته دار را در بدن خود دارد - توانایی به دنیا آوردن نوزاد را ندارد.
- (۴) واجد رحم بوده و تخم گذار نیست - محلی برای به اتمام رساندن مراحل رشد و نمو نوزاد را درون بدن خود دارد.

### نکات دست نویس من

## آزمون انتهایی فصل

۳۳- چند مورد ، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می کند ؟

(( در یک زن ، ..... تحت هیچ شرایطی امکان پذیر نیست. ))

- (الف) افزایش تعداد فولیکول ها پس از تولد  
 (ب) بالغ شدن بیش از یک فولیکول در هر ماه  
 (ج) ترشح پروژسترون پس از روز ۲۲ چرخه ی جنسی  
 (د) افزایش هورمون های محرک غدد جنسی در ابتدای مرحله ی فولیکولی

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۴- چند مورد ویژگی مشترک همه ی اسپرماتوسیت های بدن یک مرد بالغ را بیان می کند ؟

- (الف) دو برابر تعداد کروموزوم های خود ، مولکول دنا دارد.  
 (ب) در هسته ی خود ، دارای یک مجموعه کروموزوم دو کروماتیدی است.  
 (ج) در اثر تقسیم هسته ی همراه با کاهش عدد کروموزومی ایجاد شده اند.  
 (د) طی تقسیم خود ، کروموزوم های دو کروماتیدی را ترک کروماتیدی می کنند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۵- در شرایط طبیعی و در دستگاه تولید مثلی یک زن بالغ و سالم چند مورد درست است؟

- (الف) در حدود نیمه ی دوره زیاد شدن LH در نتیجه افزایش استروژن موجب خروج تخمک از تخمدان می شود.  
 (ب) هر دو هورمون FSH و LH موجب افزایش ترشح هورمون از تخمدان می شوند.  
 (ج) در انتهای دوره بازخورد منفی موجب ترشح مجدد FSH و LH می شود.  
 (د) پیش از تخمک گذاری استروژن موجب ضخیم شدن دیواره ی داخلی رحم می شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۶- کدام گزینه ، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید ؟

(( در انسان ، ..... ))

- (۱) به طور معمول یاخته های داخلی بلاستوسیست در تعامل با رحم ، جفت را تشکیل می دهند.  
 (۲) هنگام جایگزینی بلاستوسیست در دیواره ی رحم ، منع تولید پروژسترون تداوم می یابد.  
 (۳) کاهش حجم یاخته های حاصل از میتوز تخم ، در طول لوله ی فالوپ ادامه پیدا می کند.  
 (۴) به دنبال تشکیل جفت در جداره ی رحم ، بلوغ فولیکول های تخمدانی متوقف می شود.

۳۷- کدام مورد ، در ارتباط با هورمون های LH و FSH یک دختر بالغ همواره درست است؟

- (۱) باعث تکمیل مراحل تخمک زایی می شوند.  
 (۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می گردند.  
 (۳) با زیاد شدن ضخامت اندومتر، افزایش می یابند.  
 (۴) تحت تاثیر نوعی غده درون نیز که در برخی احساسات نقش دارد، قرار میگیرند.

۳۸- کدام گزینه زیر نادرست است ؟

- (۱) بعد از آگروسیتوز انزیم های اکروزوم ، شاهد آگروسیتوز ریز کیسه هایی به داخل لایه شفاف تخمک خواهیم بود.  
 (۲) تروفوبلاست هم در تغذیه ابتدایی جنین و هم در طول بارداری نقش دارد.  
 (۳) منشا تشکیل پرده ی امنیون در تشکیل جفت نقش دارد.  
 (۴) سیاهرگ بند ناف همانند سیاهرگ های ششی دارای خون روشن است.

۳۹- کدام مورد ، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند ؟ (سراسری ۱۴۰۱)

- (( به طور معمول در یک فرد بالغ ، ..... یاخته های موجود در دیواره لوله های اسپرم ساز ، ..... ))
- (۱) همه ی - توانایی انجام مراحل اسپرم زایی را دارند.
  - (۲) همه ی - مراحل مختلف چرخه یاخته ای را به طور کامل انجام می دهند.
  - (۳) فقط بعضی از - هسته ای مرکزی با یک یا دو مجموعه فام تن دارند.
  - (۴) فقط بعضی از - از یاخته هایی با دو مجموعه فام تن منشا گرفته اند.

۴۰- هر اوویست اولیه .....

- (۱) در صورتی می تواند نهایتا به تخمک تبدیل شود که در لوله فالوپ اسپرم حضور داشته باشد.
- (۲) همانند هر اسپرماتوسیت ثانویه دارای کروموزوم های دیپلوئید و همتا است.
- (۳) در واسط یا انتهای تروفاز ، محتویات سیتوپلاسمی خود را به صورت نامساوی بین دو یاخته تقسیم می کند.
- (۴) برخلاف اسپرماتوسیت اولیه نمی تواند میوز یک را کامل کند.

۴۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟ (سراسری ۱۴۰۱)

- (( به طور معمول.....مهره داران نری که برای انجام لقاح به محیط مایعی در اطراف یاخته جنسی خود نیاز دارند..... ))
- (۱) در همه ی - دفع یون ها از بدن منحصر از طریق کلیه ها صورت می گیرد.
  - (۲) در همه ی - عموما مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان های دراز یافت می شود.
  - (۳) فقط در بعضی از - فعالیت آنزیم های گوارشی در خارج از یاخته های بدن نیز صورت می گیرد.
  - (۴) فقط در بعضی از - خون پس از تبادل مویرگی با تمام یاخته های بدن از طریق سیاهرگ شکم به قلب بر می گردد.

۴۲- کدام گزینه ، برای کامل نمودن عبارت مقابل مناسب است ؟ (( به طور معمول در انسان ، در محلی که

تاژک اسپرم ..... می شود ، قطعا ..... ))

- (۱) تولید - برخی یاخته های دیواره تحت تاثیر نوعی هورمون هیپوفیزی قرار می گیرند.
- (۲) متحرک - به مسیر عبور اسپرم ، ترشحاتی قلیایی و روان کننده می ریزد.
- (۳) تولید - از تقسیم یاخته های تک لاد ، اسپرم ایجاد می شود.
- (۴) متحرک - در دمای ۳۷ درجه عملکرد طبیعی دارد.

۴۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟ (سراسری ۱۴۰۱)

- (( در یک خانم جوان ، اندامی وجود دارد که علاوه بر این که گیرنده هورمون ..... را دارد ، می تواند مستقیما تحت تاثیر ترشحات خارج شده از بخش ..... غده هیپوفیز نیز قرار گیرد. ))

LH - پیشین

T<sub>۴</sub> - پیشین

پاراتیروئیدی - پسین

قشر غده فوق کلیه - پسین

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۴۴- چند مورد برای تکمیل جمله ی زیر نامناسب است ؟

- (( در هر نوع روش تولید مثل جنسی در جانوران که تخمک ..... می گردد ، ..... ))

(الف) لقاح نیافته ، تقسیم - دو والد نر و ماده نقش دارند.

(ب) به درون اب ، رها - عواملی سبب افزایش احتمال برخورد گامت ها می شود.

(ج) توسط زامه ی تولید شده در همان فرد ، بارور - لقاح دو طرفی انجام می گیرد.

(د) به درون حفره ای در بدن جنس نر ، منتقل - جنس ها درون بدن جنس ماده ، تمامی مراحل رشد و نم خود را طی می کنند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

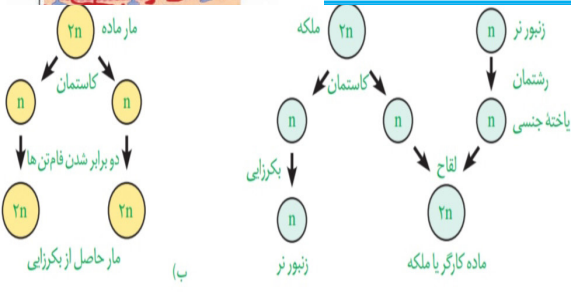
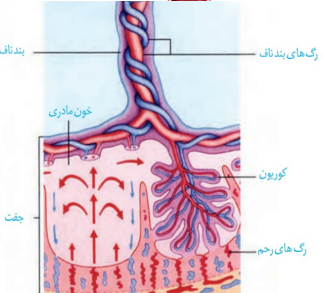
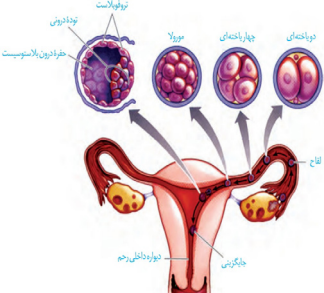
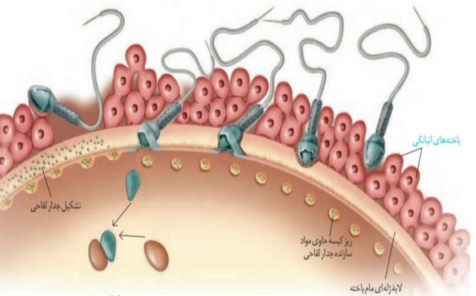
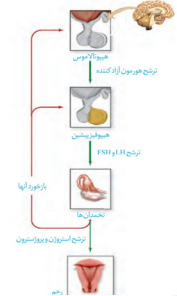
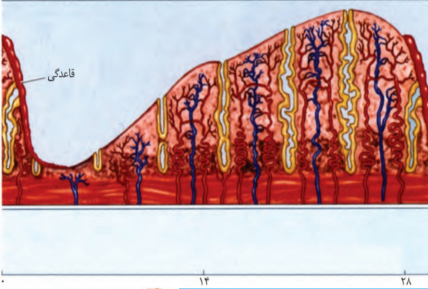
۱(۱)



## پاسخنامه ی کلیدی فصل هفتم

۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





## فصل هشتم : تولیدمثل نهاندانگان



گفتار اول: تولیدمثل غیرجنسی

گفتار دوم: تولیدمثل جنسی

گفتار سوم: از یاخته ی تخم تا گیاهی

## درسنامه ی گفتار اول

به فصل های گیاهی جذاب 🌻 سال یازدهم بالاخره رسیدیم. در این فصل قراره در رابطه با تولید مثل گیاهان صحبت بکنیم اون هم فقط گیاهان نهان دانه.

**نکته:** کس پیدا می شود که از گل بدش بیاد و خیلی از ما ها گل های مختلف رو در مناسبت های متفاوت به هم هدیه میدیم و خب دلیلش واضحه چون خیلی از گل ها زیبا و خوش رنگ هستند ولی جالبه بدونیم که گل، یک اندام جنسی است برای گیاهان نهان دانه و در این فصل به صورت ویژه قراره در رابطه با این اندام جنسی صحبت بکنیم.

**نکته:** نهان دانگان تنها گروه از گیاهان اند که گل تولید می کنند.

**نکته:** گیاهان گل دار بیشترین گیاهان روی زمین اند.

### تولید مثل غیر جنسی

گیاهان هم تولید مثل جنسی و هم غیر جنسی دارند.

گیاهان می توانند به روش غیر جنسی و با استفاده از بخش های رویشی، یعنی ساقه، برگ و ریشه تکثیر یابند. ( البته این بخش باید جوانه داشته باشند )

روی ریشه درخت آلبالو، جوانه هایی تشکیل می شود که از رشد آنها درخت های آلبالو ایجاد می شوند.

تولید مثل غیر جنسی را تولید مثل رویشی هم می گویند.

**نکته:** تولید مثل غیر جنسی با برگ هم داریم.

نمودار روش های تولید مثل غیر جنسی را مشاهده بفرمایید.

**قلمه زدن** را می توان هم در آب یا در خاک انجام داد.

در پیوند زدن از جوانه یا شاخه به نام پیوندک و تنه گیاه دیگری که به آن پایه استفاده می شود.

در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می پوشانند. (چرا باید گره داشته باشه ؟ چون در نزدیک گره ها مریستم داریم)

### اندام های تخصصی برای تولید مثل غیر جنسی

انواعی از ساقه ها در گیاهان وجود دارند که برای تولید مثل غیر جنسی ویژه شده اند.

دسته بندی انواع ساقه های تخصص را در نمودار مشاهده بفرمایید. (این نمودار رو مطالعه کنید و بعدش **بیاید سراغ نکته ها**)

**نکته:** ریزوم همانند خوابانیدن **زیر خاک** ولی ساقه رونده زیرخاکی نیست.

**نکته:** زمین ساقه همانند ساقه هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد.

**نکته:** زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد و جز گیاهان علفی چند ساله است.

**نکته:** هر یک از جوانه های تشکیل شده در سطح غده سیب زمینی، به یک گیاه تبدیل می شود.

**نکته:** برای تکثیر سیب زمینی، آن را به قطعه های جوانه دار تقسیم می کنند و در خاک می کارند. ( وقتی حرف از تکثیر زده می شود یعنی پای انسان **کلی** میاد وسط )

**نکته:** از ساقه تخصصی پیاز، ریشه های افشان زده بیرون.

ساقه رونده و ریزوم را به صورت ویژه با هم مقایسه کنید ؟

کدام ساقه تخصص یافته کوتاه و دکمه مانند بود ؟

آیا شلغم همانند سیب زمینی ساقه است؟ خیر. ریشه است

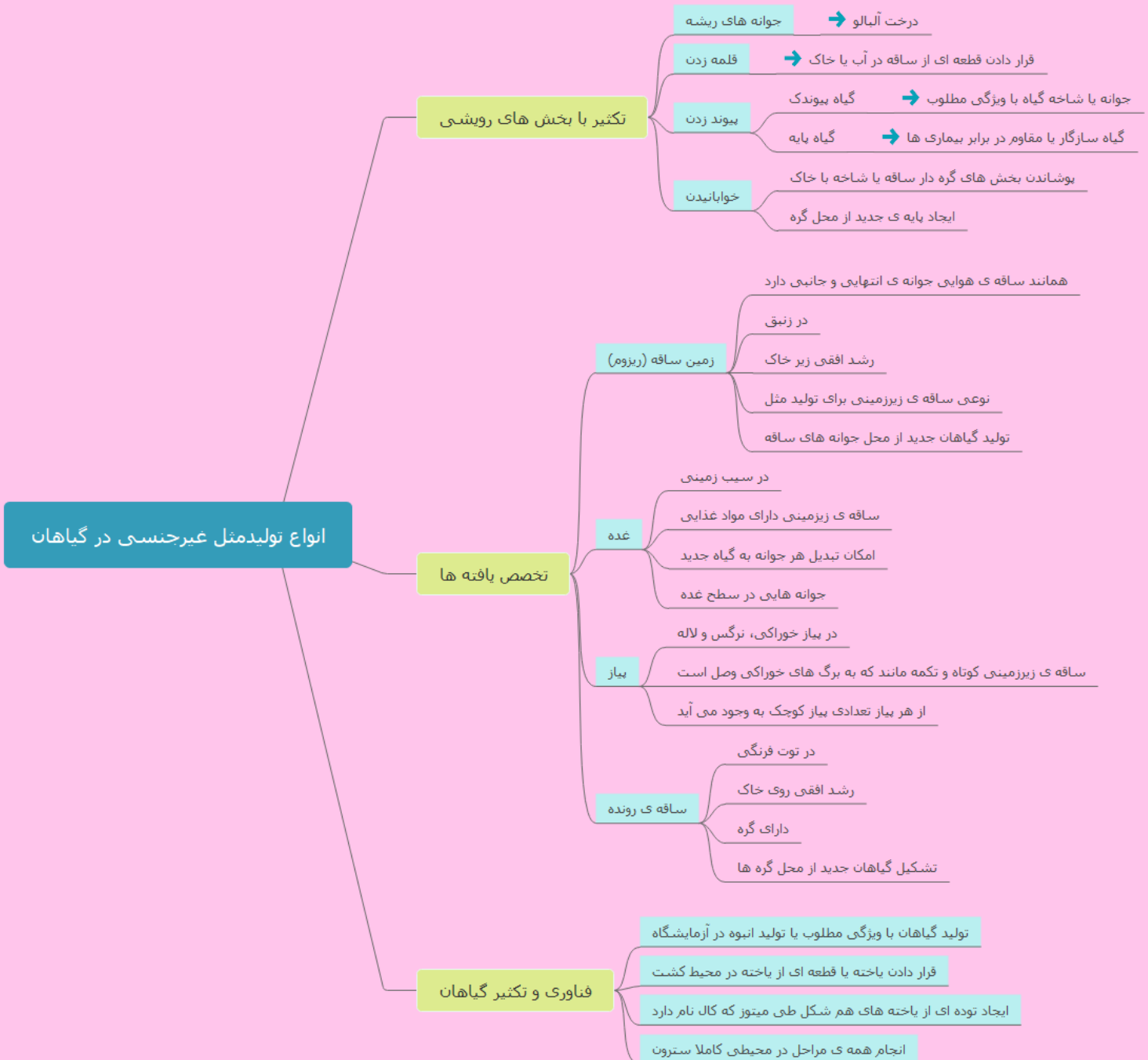
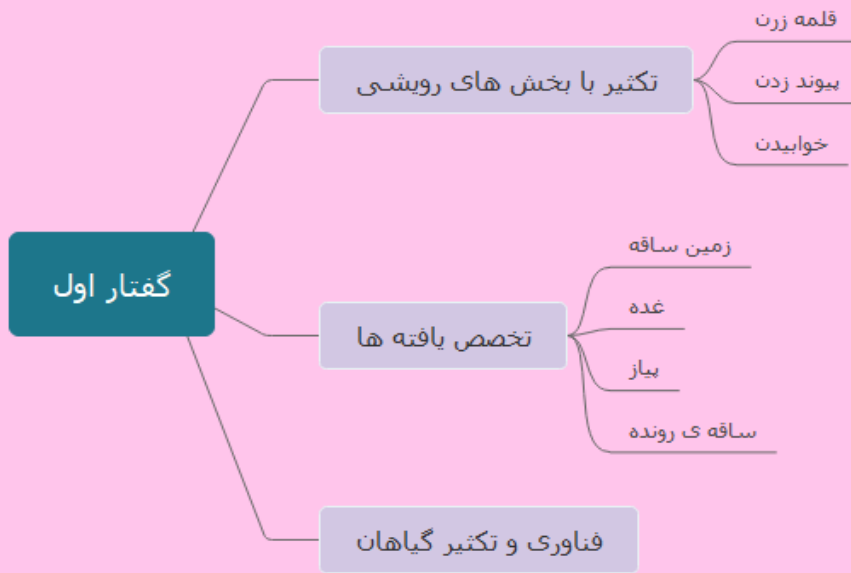
### فناوری و تکثیر گیاهان

از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی های مطلوب و تولید انبوه آنها در آزمایشگاه استفاده می شود.

در فن کشت بافت، یاخته یا قطعه ای از بافت گیاهی در محیط کشت گذاشته می شود. این محیط دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است. یاخته و بافت در شرایط مناسب، با تقسیم میتوز، توده ای از یاخته های هم شکل را به وجود می آورند

که **کال** نامیده می شود.

**نکته:** کال می تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان اند.





## تست

## ۱- کدام گزینه زیر درست است؟

- ۱) در تولید گیاهان با استفاده از فناوری کشت بافت ، همه ی یاخته های حاصل، ژنتیک یکسانی دارند.
- ۲) ساقه ی تخصص یافته ی توت فرنگی همانند ساقه ی درخت البالو رشد افقی و جوانه دارد.
- ۳) همه ی گیاهان حاصل از تمایز کال از نظر ژنتیکی یکسان هستند.
- ۴) سیب زمینی برخلاف البالو می تواند با کمک بخش های رویشی زیرزمینی تولید مثل غیرجنسی داشته باشد.

۲- در تکثیر ..... گیاهان به صورت .....  
.....

- ۱) رویشی - قلمه زدن ، بخشی از ساقه یا شاخه دارای میان گره را در اب یا خاک قرار می دهند.
- ۲) جنسی - خوابانیدن ، در انتها پایه جدید را از گیاه دارای پیوندک ویژگی های مطلوب دارند.
- ۳) غیرجنسی - پیوند زدن ، هر دو گیاه پایه و گیاه دارای پیوندک ویژگی های مطلوب دارند.
- ۴) رویشی - ساقه تخصص یافته ، همگی از ساقه های زیرزمینی به حساب می آیند.

۳- همزمان با تکثیر گیاهان به روش غیرجنسی در حین ..... همانند .....  
.....

- ۱) قلمه زدن - روش کشت بافت ، قطعا از یکی از اندام های گیاهی برای تولید انبوه گیاه استفاده می شود.
- ۲) خوابانیدن - تکثیر رویشی درخت البالو ، در محل گره های موجود بر روی ساقه ، ریشه های جدیدی تشکیل می شود.
- ۳) قلمه زدن - استفاده از ساقه ی تخصص یافته ی زنبق ، رویش بخش واجد توانایی جذب مواد معدنی از خاک امکان پذیر است.
- ۴) خوابانیدن - استفاده از ساقه تخصص یافته ی توت فرنگی ، پیش از تشکیل گیاه جدید ارتباط ساقه با گیاه مادر قطع می شود.

## ۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست ؟

- (( در ارتباط با روش های تولیدمثل رویشی گیاهان نهان دانه می توان بیان داشت که همزمان با ..... ))
- الف) قلمه زدن ، با قرار دادن قطعاتی از ریشه با ساقه ی جوانه دار درون اب یا خاک ، گیاهی جدید تشکیل می شود.
  - ب) تولید مثل غیرجنسی درخت البالو ، با رشد جوانه های موجود بر روی ساقه ی گیاه پایه های جدیدی ایجاد می شود.
  - ج) خوابانیدن ، منجر به تشکیل ساقه و ریشه در محل هایی دور از گره های موجود بر روی ساقه یا شاخه ی گیاه اولیه می شود.
  - د) پیوند زدن ، با قرار دادن قطعه ای از برگ گیاهی با ویژگی مقاومت به خشکی و شوری بر روی گیاهی با میوه ی مطلوب انجام می شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## ۵- کدام عبارت ، در مورد روش های تولیدمثل رویشی گیاهان نهان دانه صحیح است ؟

- ۱) قلمه زدن برخلاف پیوند زدن ، به کمک قطعه های جوانه دار ساقه و در خارج از خاک قابل انجام است.
- ۲) خوابانیدن همانند پیوند زدن ، با استفاده از بخش های رویشی دارای جوانه صورت می گیرد.
- ۳) قلمه زدن همانند پیوند زدن ، منجر به تشکیل ساختاری با توانایی جذب مستقیم مواد معدنی از خاک می شود.
- ۴) پیوند زدن برخلاف قلمه زدن ، منجر به ایجاد پایه ی جدید در نتیجه ی شرکت کردن دو گیاه با ویژگی های متفاوت می شود.



## نکات دست نويس من

Blank area for writing notes.

## درسنامه ی گفتار دوم

### تولید مثل جنسی

گل  ساختاری اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی است. ( اندام جنسی گیاهان نهان دانه )

ساختار گل کامل را با وظایف هر کدام از آن ها را در نمودار مشاهده کنید. ( ۴ حلقه : کاسبرگ + گلبرگ + پرچم (بخش تولیدمثلی نر) + مادگی (بخش تولیدمثلی ماده) )  
 مادگی شامل : تخمدان (دارای یک یا چند تخمک) + خامه + کلاله  
 پرچم شامل : میله + بساک

**نکته:** نهنج وسیع و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد.

**نکته:** مادگی گل از یک یا تعدادی برچه ساخته شده است. ( بسته به نوع گونه )

**نکته:** در مادگی های چند برچه ای، ممکن است فضای مادگی با دیواره برچه ها از هم جدا شوند.

واحد سازندگی مادگی چیست ؟ برچه

**نکته:** هر تخمدان می تواند یک یا چند تخمک داشته باشد.

گل ها را بر اساس وجود هر چهار حلقه یا نبودن بعضی حلقه ها در دو گروه گل های کامل یا ناکامل قرار می دهند.  
 گل هایی که هر دو حلقه پرچم و مادگی را داشته باشند، گل دو جنسی و آنهایی که فقط یکی از این حلقه ها را دارند، گل تک جنسی می نامند.

### تشکیل یاخته های جنسی

یاخته جنسی نر در گیاهانی مانند خزه، همانند یاخته جنسی نر در جانوران وسیله حرکتی دارد و می تواند در قطره های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به یاخته جنسی ماده برساند.  
 یاخته جنسی نر در گیاهان گل دار وسیله حرکتی ندارد. ( وابسته به لوله گرده )

### گامت زایی

گیاهان نهان دانه هم مانند ما برای تولید مثل جنسی باید گامت تولید کنند و شروع فرایند تولید گامت های نر در بخش بساک است و شروع تولید گامت های ماده در بخش تخمدان در تخمک است.

تولید گامت های نر : ۱- یاخته های دیپلوئید موجود در بساک میوز می دهند ۲- تولید چهار گرده (یاخته) نارس هاپلوئید از هر یاخته دیپلوئید ۳- هر گرده نارس میتوز می دهد و یک گرده رسیده را تشکیل می دهد (دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد) ۴- یاخته رویشی میتوز نمی دهد فقط با رشد خود در قسمت مادگی باعث تشکیل لوله گرده می شود تا گامت های نر را به گامت های ماده برساند ۵- یاخته زایشی در بخش مادگی و در لوله گرده میتوز می دهد و دو گامت نر را به وجود می آورد.

**نکته:** در نمو گرده های نارس علاوه میتوز شاهد تغییرات دیواره ای هم هستیم.

**نکته:** گامت های نر در بخش نر گیاه تولید نمی شود بلکه در بخش مادگی تولید می شوند.

تخمک پوششی دو لایه ای دارد که یاخته های دولادی را در بر می گیرد. مجموع این یاخته ها، بافتی به نام بافت خورش را می سازند.

تولید گامت های ماده : ۱- یکی از یاخته های بافت خورش بزرگ می شود و میوز می دهد و چهار یاخته هاپلوئید به وجود می آید که یکی از آنها از بقیه بزرگ تر است (سیتوکینز نابرابر) ۲- از بین این چهار یاخته، سه تا یاخته کوچک تر از بین می روند و یاخته بزرگ تر زنده می ماند ۳- یاخته باقی مانده سه تا میتوز پی در پی می دهد (جمعا هفت میتوز) و نهایتا هفت یاخته به وجود می آید که یکی از یاخته ها دو هسته ای است (در نتیجه کیسه ای به نام کیسه رویانی تشکیل شد : که شامل یاخته های : تخم زا + دو هسته ای + پنج یاخته دیگر)

**نکته:** یکی از یاخته های بافت خورش بزرگ می شود و با تقسیم کاستمان چهار یاخته تک لادی ایجاد می کند. ( شباهت نداره با زن ؟ )  
**نکته:** تخم زا و یاخته دو هسته ای از یاخته های کیسه رویانی اند که در لقاح با یاخته های جنسی نر شرکت می کنند. ( کیسه رویانی چی بود ؟ )

### گرده افشانی و لقاح

با شکافتن دیواره بساک، گرده ها رها می شوند. دیواره خارجی دانه های گرده منفذ دار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

به انتقال دانه گرده از بساک به کلاله **گرده افشانی** می گویند.

دانه های گرده به وسیله باد، آب و جانوران در محیط پراکنده و از گلی به گل دیگر منتقل می شوند. در صورتی که کلاله گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می کند و از رشد آن **لوله گرده** تشکیل می شود. لوله گرده به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می کند و همراه با خود، دو زامه را که از تقسیم یاخته زایشی در لوله گرده ایجاد شده اند، به سمت تخمک و کیسه رویانی می برد. ( **بچه ها** یاخته های جنسی نر همیشه در ساختار تولید مثل مادگی تولید می شوند همانند یاخته های کیسه های رویانی )

از آمیزش یکی از زامه ها با یاخته تخم زا، **تخم اصلی** تشکیل می شود. این تخم به رویان نمو می یابد. زامه ی دیگر با **یاخته دو هسته ای** آمیزش می یابد که نتیجه آن تشکیل **تخم ضمیمه** است. تخم ضمیمه با تقسیم های متوالی بافتی به نام **درون دانه** (آندوسپرم) را ایجاد می کند. ( تعداد مجموعه کروموزومی یاخته های آندوسپرم را می دانید ؟ )  
 درون دانه چیست ؟ بافتی از یاخته های پارانشیم است که ذخیره غذایی برای رشد رویان محسوب می شود.  
**حالا بلند بینم 😊** چرا به این گیاهان میگویم **لقاح مضاعف** دارند ؟ چون شاهد دو تا لقاح بودیم.

**نکته:** اگر هسته تخم ضمیمه تقسیم شود، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد، بافت درون دانه به صورت مایع دیده می شود. شیر نارگیل مثالی از چنین بافتی است. در حالی که بخش گوشتی و سفید رنگ نارگیل، درون دانه ای است که در آن تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شده است.

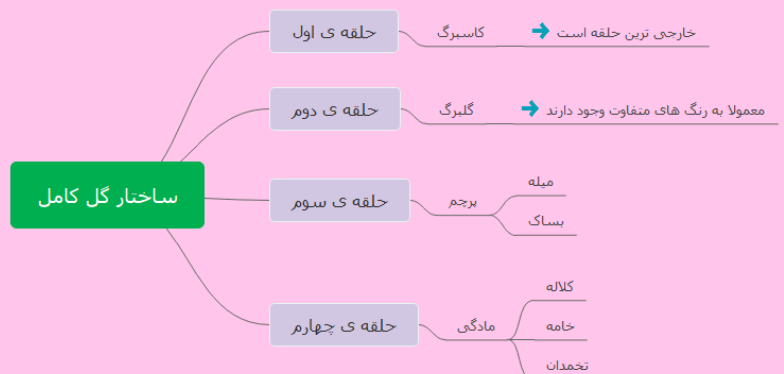
### گل ها و گرده افشان ها

جانورانی که گرده ها را از گلی به گل دیگر منتقل می کنند، **گرده افشان** نامیده می شوند. ( حشرات + برخی پستانداران مثل خفاش های گیاه خوار )

گرده افشانی هم در روز و هم در شب ( توسط خفاش ها ) صورت می گیرد. ( خفاش ها دنبال گل های سفید رنگ هستند البته خفاش های گیاه خوار **حواش ها جمع باشم** )

زنبورهای عسل **زنبور** گلی را گرده افشانی می کنند که شهد آنها قند فراوانی داشته باشد. همچنین این گل ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می کنند. ( شکل کتاب رو ببین )  
 گرده افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل های کوچک تولید می کنند و فاقد رنگ های درخشان، بوهای قوی و شیره اند.

چرا تعداد گل در گیاه بلوط فراوان است ؟ زیرا گرده افشانی آن وابسته به باد است و چون وابسته به باد است باید گل های زیاد داشته باشد تا تعداد فراوانی گرده تولید کند.



## تست

## ۶- کدام عبارت ، درباره ی گیاهان گل دار ، درست نیست ؟

- (۱) در گامت زایی ماده همانند نر ، یاخته ی جنسی مستقیماً حاصل تقسیم میتوز می باشد.
- (۲) در اطراف بافت خورش همانند اطراف یاخته ی زایشی ، نوعی پوشش منفذدار وجود دارد.
- (۳) هر تقسیم سیتوپلاسم در بخش نر برخلاف بخش ماده ، به صورت مساوی انجام می شود.
- (۴) در یاخته ی میوز کننده کیسه ی گرده همانند یاخته ی میوز کننده ی بافت خورش ، هسته ی مرکزی وجود دارد.

## ۷- در ارتباط با گیاهان نهان دانه ی دیپلوئید ، کدام گزینه صحیح است ؟

- (۱) همه ی یاخته های مجاور منفذ کیسه ی رویانی برخلاف یاخته های دور از منفذ موجود در این ساختار ، توانایی لقاح دارند.
- (۲) همه ی یاخته های تشکیل دهنده ی دانه های گرده ی رسیده همانند یاخته های حاصل از میوز پاراننشیم خورش ، اندازه ی مشابهی دارند.
- (۳) همه ی دانه های گرده ی نارس تشکیل شده درون بساک ها برخلاف یاخته های پس از خود ، توانایی ردیف کردن کروموزوم در سطح استوایی را دارند.
- (۴) همه ی یاخته های تشکیل دهنده ی کیسه ی رویانی همانند دانه های گرده ی نارس ، در هر هسته ی خود یک مجموعه کروموزومی دارند.

## ۸- به دنبال پذیرش دانه ی گرده رسیده توسط کللاه ، کدام یک از موارد زیر روی می دهد ؟

- (۱) با رشد لوله ی گرده ، هسته ی یاخته ی رویشی و بخشی از دانه ی گرده در سطح کللاه باقی می ماند.
- (۲) همه ی یاخته های هاپلوئید دانه ی گرده رسیده وارد تخمک شده و در لقاح مضاعف شرکت می کنند.
- (۳) در پی لقاح ، تعداد مجموعه های کروموزومی در یاخته های موجود در کیسه ی رویانی افزایش می یابد.
- (۴) پس از ورود لوله گرده به کیسه رویانی ، یاخته کوچکتر دانه گرده تقسیم شده و گامت های نر را ایجاد می کند.

## ۹- کدام یک از گزینه های زیر نادرست نیست ؟

- (۱) در نهان دانگان دانه ی گرده رسیده همانند نارس یک مجموعه ی کروموزومی دارد.
- (۲) هر گلی که گرده افشانی آن وابسته به باد است فاقد بو و رنگ های درخشان است.
- (۳) یاخته ی مولد کیسه ی رویانی با جدا کردن کروماتید های خواهری ، یاخته های هاپلوئید مضاعف ایجاد می کند.
- (۴) هر یاخته ی حاصل از آمیزش با اسپرم در نهان دانگان قطعا از لقاح بین یاخته های هاپلوئید حاصل از میتوز ایجاد شده است.

## ۱۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی کند ؟

(( در گیاهان گلدار ، ..... همانند ..... است. ))

- الف) یاخته ی کوچک ساختار دانه ی گرده - یاخته تخم ضمیمه ، دارای توانایی انجام نوعی تقسیم هسته
- ب) دانه ی گرده ی رسیده - تخمک ، دارای دو لایه ی پوشش در اطراف یاخته های هاپلوئید ساختار خود
- ج) دانه ی گرده ی رسیده - دانه ی گرده ی نارس ، دارای یک مجموعه ی کروموزومی در ساختار خود
- د) یاخته ی زایشی - یاخته ی تخم زا ، دارای توانایی انجام لقاح با یاخته های دیگر

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## ۱۱- همه ی یاخته های تک لاد موجود در یک گیاه دو جنسی چه مشخصه ای دارند ؟ (سراسری ۹۸)

- (۱) پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می ماند.
- (۲) پس از تشکیل ، از نظر دیواره دستخوش تغییر می شوند.
- (۳) در ابتدای تشکیل ، تقسیم رشتمان انجام می دهند.
- (۴) در زمان تشکیل ، توسط یاخته های دولادی احاطه می شوند.

## ۱۲- چند عبارت زیر نادرست می باشد؟

- (الف) دیواره بساک پس از تشکیل دانه های گرده می شکافد و گرده های نارس را در محیط پخش می کند.  
 (ب) دیواره دانه های گرده همواره منفذ دارد که می تواند صاف یا تزئین دار باشند.  
 (ج) پس از قرارگیری هر دانه گرده روی کلالة هم گونه ، از رشد یاخته رویشی لوله گرده حاصل می شود.  
 (د) یاخته رویشی همانند یاخته خورش برای تقسیم ابتدا رشد می کند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## ۱۳- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) هر گلی که تک جنسی است، قطعا فاقد توانایی تولید دانه ی گرده نیست.  
 (۲) ممکن است در گل ناکامل خودلقاحی دیده شود.  
 (۳) هر گل ناکامل فاقد توانایی تولید دو نوع یاخته ی جنسی است.  
 (۴) گل آلبالو برخلاف کدو بیش ترین تعداد حلقه را داراست.

## نکات دست نویس من

## درسنامه ی گفتار سوم

### از یاخته تا گیاه (نمو)

رویوان از تقسیم پی در پی یاخته تخم تشکیل می شود. در نخستین تقسیم تخم، دو یاخته بزرگ و کوچک ایجاد می شود.

تشکیل رویوان : ۱- تقسیم میتوز نابرابر یاخته تخم باعث ایجاد یک یاخته کوچک و بزرگ می شود ۲- یاخته کوچک تقسیم های پی در پی می دهد ۳- ابتدا تشکیل پیش لپه یا پیش لپه ها رو داریم و اگر دو لپه باشد پیش لپه ها شکل قلب دارند ۴- با رشد و تقسیم بیشتر یاخته ها ، لپه یا لپه ها بزرگ تر و ساقه رویوانی و ریشه رویوانی تشکیل می شود. **نکته:** ساقه و ریشه رویوانی نیز در دو انتهای رویوان تشکیل می شوند.

از تقسیم یاخته بزرگ، بخشی به وجود می آید که ارتباط بین رویوان و گیاه مادر را ایجاد می کند. (**نکته:** یاخته بزرگ هم اولین تقسیم خود نابرابر است و یک یاخته بزرگ و یک یاخته کوچک تشکیل می شود)


تشکیل دانه : در هنگام تشکیل رویوان ، پوسته تخمک نیز تغییر می کند و به پوسته دانه تبدیل می شود. بنابراین، دانه شامل پوسته، رویوان و ذخیره غذایی است.

سرنوشت ذخیره غذایی : یا در دانه باقی می ماند مثل دانه ذرت یا وارد لپه ها می شود مثل دانه لوبیا. **نکته:** لپه ها در لوبیا نقش ذخیره غذایی را دارند و لپه در ذرت نقش انتقال مواد غذایی درون دانه را به رویوان در حال رشد دارد.

به لپه ها برگ های رویوانی نیز می گویند؛ زیرا در بسیاری از گیاهان گل دار از خاک بیرون می آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند.

### رویش دانه

پوسته دانه ها معمولاً سخت است. ( جنس این پوسته از یاخته های اسکروئید است. بافت مربوط به اسکروئید را به خاطر دارید از پارسال ؟ )

پوسته دانه رویوان را در برابر شرایط نامساعد محیط و صدمه های فیزیکی یا شیمیایی حفظ می کند و با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه مانع از رشد سریع رویوان می شود. ( اینو **خفتگی دانه** میگویند )  
بعد از تشکیل رویوان، رشد آن تا مدتی متوقف می شود (خفتگی). رویوان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن **دانه رُست** می گویند از دانه خارج می شود. ( در واقع میگویم رویش  پیدا کرده دانه )  
دانه خفته چگونه رویش می یابد ؟ دانه برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد. دانه ها با جذب آب متورم می شوند و پوسته آنها شکاف برمی دارد. در نتیجه اکسیژن کافی به رویوان می رسد. رویوان با استفاده از ذخایر غذایی، رشد و نمو خود را از سر می گیرد. (**نکته:** رویوان رشدش رو شروع نمی کنه بلکه از سر میگیره یعنی دوباره ادامه میده رشدش رو )


در نهان دانگان بر اساس اینکه لپه ها درون خاک بمانند یا همراه با ساقه از خاک خارج شوند، به ترتیب رویش زیر زمینی و رویش رو زمینی تعریف شده است.

ذرت رویش زیر زمینی و لوبیا رویش رو زمینی دارد. (**نکته:** حواس تون باشه قرار نیست همه ی تک لپه ای ها رویش زیر زمینی و همه ی دو لپه ای ها رویش رو زمینی داشته باشند مثلاً پیاز تک لپه است ولی رویش رو زمینی داره )

### میوه + پراکنش آن

میوه از رشد و نمو بقیه ی قسمت های گل تشکیل می شود.

میوه ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، میوه حقیقی نامیده می شود.



اگر در تشکیل میوه قسمت های دیگر گل نقش داشته باشند، میوه کاذب است. مانند میوه سیب  که حاصل رشد نهنج است. (**نکته:** حواس تون باشه در میوه های کاذب هم تخمدان داریم منتها بخش های دیگه گل بیشتر هستند )

**نکته:** در فلفل دلمه ای دیواره بین برچه ها تا حدودی از بین رفته و در خیار به طور کامل از بین رفته و در پرتغال که از بین رفته.


میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه‌ها در پراکنش آنها نقش دارند. ( چطور؟ مثلاً با خوردنش توسط جانوران و بعد دفع هسته‌های میوه در طبیعت + چسبندگی بعضی از میوه به جانوران + توسط باد + ... )  
 پوسته بعضی دانه‌ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابرشیره‌های گوارشی جانوران سالم می‌مانند.  
 رنگ‌های درخشان میوه‌های رسیده جانوران را به خود جذب می‌کنند. (یکی از علامت‌های رسیدگی میوه رگ آن هاست)  
**نکته:** میوه‌های نارس معمولاً مزه ناخوشایندی دارند. در نتیجه دانه‌های نارس تا زمان رسیدگی میوه از خورده شدن به وسیله‌ی جانوران حفظ می‌شوند.

### میوه‌های بدون دانه

میوه‌های بدون دانه به دو شکل به وجود می‌آیند:

- ۱- اگر لقاح بین تخم‌زا و اسپرم انجام نشود، دانه‌ای نیز تشکیل نخواهد شد. پرتقال‌های  بدون دانه به این روش ایجاد می‌شوند. (**نکته:** بعضی از هورمون‌های گیاهی می‌توانند باعث این کار شوند مثل تنظیم‌کننده رشد اکسین)
- ۲- لقاح انجام می‌شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود و دانه‌های نارس تشکیل می‌شوند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند. به چنین میوه‌هایی نیز، میوه بدون دانه می‌گویند. مثل موزهای  بدون دانه. ( راستی موه موز مجموعه کروموزومی فرد نداشت، پس چطور میوز داده که لقاح کرده؟ )

### عمر گیاهان

طول عمر گونه‌های متفاوت گیاهی فرق می‌کند و ممکن است از چند روز تا چند قرن باشد.  
**نکته:** معمولاً طول عمر درخت‌ها که مریستم پسین دارند  از گیاهان علفی (غیر درختی) بیشتر است.  
 تقسیم‌بندی گیاهان را بر اساس طول عمر را در نمودار مشاهده کنید. (کامل و جامع)

**نکته:** بعضی از گیاهان چند ساله هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.

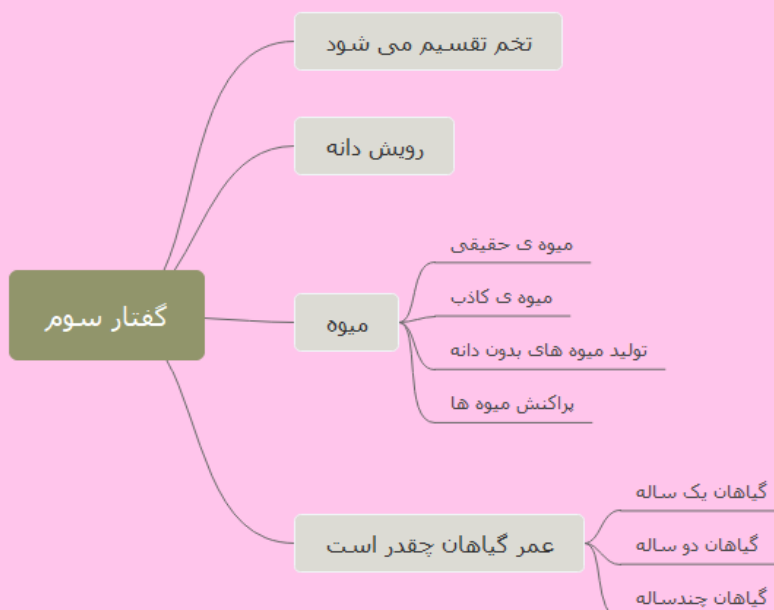
**نکته:** گیاهان علفی چندساله نیز وجود دارد. زنبق مثالی از چنین گیاهانی و دارای زمین ساقه است که در خاک باقی می‌ماند.

**نکته:** همه گیاهان یک ساله علفی هستند ولی همه ی گیاهان علفی یک ساله نیستند.

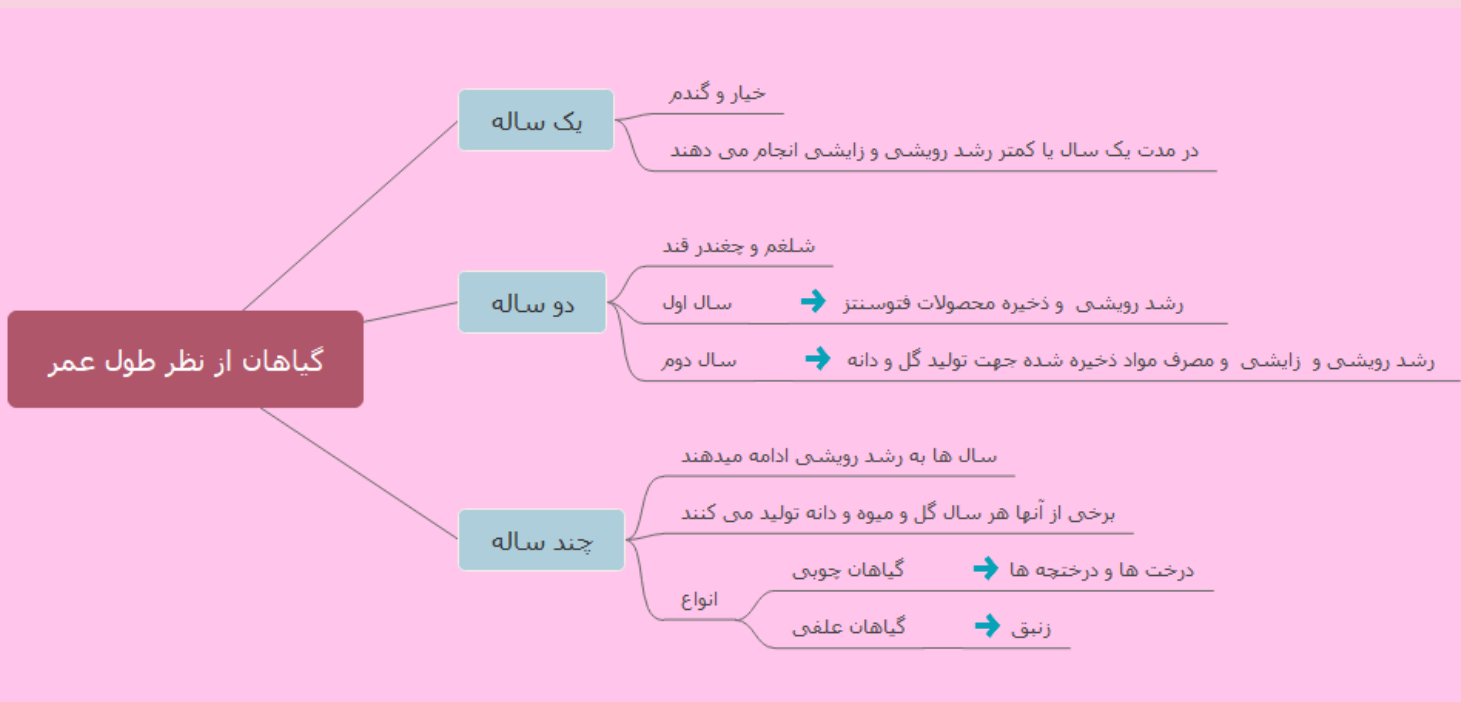
**نکته:** گیاه گندم و خیار از گیاهان یک ساله‌اند.

چند نمونه گیاه دو ساله و گیاه چند ساله نام ببرید؟

**نکته:** گیاهان یک ساله می‌توانند حتی طول عمر کمتر از یک سال داشته باشند.







## تست

## رویان

۱۴- نخستین تقسیم یاخته ی تخم گیاه لوبیا با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می شود . یاخته ی ..... حاصل از این تقسیم ، .....

- (۱) بزرگتر - سیتوپلاسم خود را به طور مساوی تقسیم می کند.
- (۲) کوچکتر - با میتوز های متوالی ، بخشی قلبی شکل را به وجود می آورند.
- (۳) بزرگتر - با سرعت بیشتری نسبت به یاخته ی کوچک تر تقسیم می شود.
- (۴) کوچکتر - فاقد نقش در ذخیره ی مواد مورد نیاز رشد رویان می باشد.

۱۵- چند مورد ویژگی مشخص ترین بخش رویان در هر دانه ی بالغ همه ی گیاهان نهان دانه را به درستی بیان می کند؟

- (الف) نقش ذخیره ی مواد غذایی را بر عهده دارد.
- (ب) مدتی از خاک بیرون می آید و فتوسنتز می کند.
- (ج) ژن های کاملاً یکسانی با پوسته ی دانه دارد.
- (د) بیش ترین میزان حجم دانه را تشکیل می دهد.

۰(۱) ۱(۲) ۲(۳) ۳(۴)

۱۶- در نخستین تقسیم تخم پیاز ، دو یاخته با اندازه های متفاوت ایجاد می شود . زمانی که لپه رویان در حال تشکیل هست ، همه ی یاخته های حاصل از تقسیم یاخته ی بزرگ تر.....

- (۱) به ریشه ی قرار گرفته در یک انتهای رویان متصل می شوند.
- (۲) مقدار برابری سیتوپلاسم را از یاخته ی مادری دریافت کرده اند.
- (۳) از نظر عدد کروموزومی و انواع ژن ها ، با ذخیره غذایی دانه مشابه هستند.
- (۴) دیپلوئید هستند و نیمی از اطلاعات ژنی آنها ، مشابه اسپرم سازنده ی تخم می باشد.

۱۷- در بسیاری از گیاهان نهاندانه ،.....

- (۱) لپه ها از خاک خارج می شوند و تا مدت کوتاهی ، فتوسنتز می کنند.
- (۲) خروج ریشه ی رویانی ، اولین علامت رویش دانه است.
- (۳) شکافتن پوسته ی دانه برای شروع رویش دانه ضروری است.
- (۴) تعداد فراوانی گل های کوچک برای گرده افشانی تولید می شود.

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند ؟

(( همه ی میوه های ..... ))

- (۱) کاذب ، بر اثر رشد بخش وسیع گل به وجود می آیند.
- (۲) بدون دانه ، به دنبال رشد تخمدان پس از لقاح ایجاد می شوند.
- (۳) دانه دار ، همواره واجد بخشی از ساختار داخلی ترین حلقه گل نمی باشند.
- (۴) حقیقی ، در پی رشد بخشی از داخلی ترین حلقه گل به وجود می آیند.

۱۹- چند مورد ، ویژگی مشترک هر میوه ی بدون دانه را بیان می کند ؟

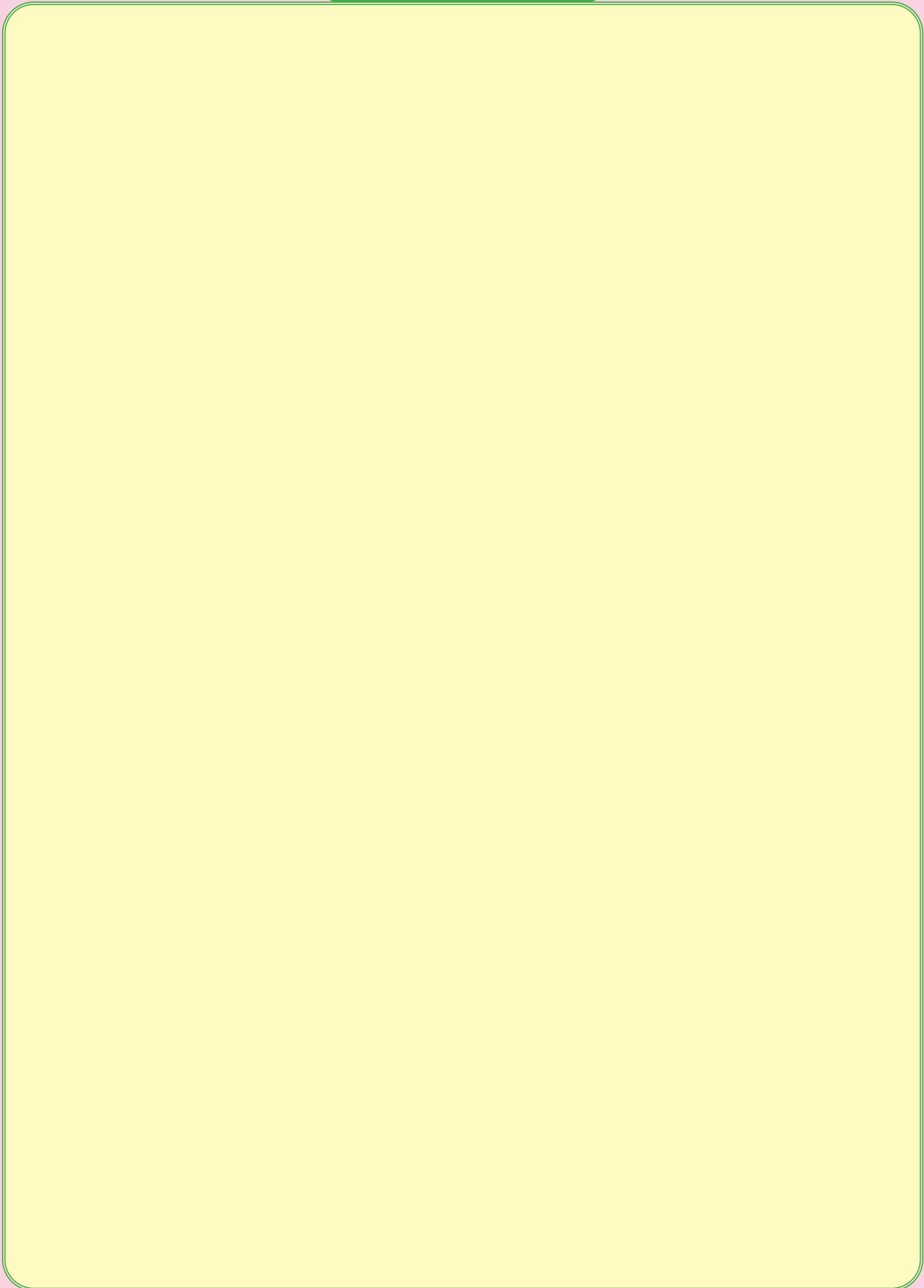
- (الف) بدون لقاح اسپرم و یاخته ی تخم زا ایجاد می شوند.
- (ب) فاقد دانه هستند.
- (ج) توسط تنظیم کننده های رشد ایجاد می شوند.
- (د) در آنها ، رویان گیاه وجود ندارد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۲۰- نوعی گیاه نهان دانه در سال دوم رشد خود ، رشد زایشی دارد. این گیاه قطعا.....

- (۱) در سال اول ، ساقه ی گل دهنده تشکیل می دهد.
- (۲) نوعی گیاه چند ساله محسوب می شود.
- (۳) در سال اول رویش خود ، اندام های رویشی را تشکیل می دهد.
- (۴) توانایی تولید مریستم زایشی و دانه را در سال اول رویش خود دارد.

## نکات دست نویس من



## آزمون انتهایی فصل

(سراسری ۹۸)

۲۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) در همه ی میوه های حقیقی ، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.  
 (ب) در همه ی میوه های کاذب ، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.  
 (ج) بعضی میوه های بدون دانه ، از لقاح یاخته ی تخم زا و اسپرم به وجود آمده اند.  
 (د) در بعضی میوه های دانه دار ، فضای تخمدان با دیواره ی برچه ها به طور کامل تقسیم شده است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۲۲- به طور معمول ، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر گیاهی که ساقه افقی تخصص یافته ای در زیر زمین دارد، جزو گیاهان یک یا دو ساله محسوب می شود.  
 (۲) هر گیاهی که توانایی تولید دانه ای با رویش روزمینی دارد، در مغز ریشه، حاوی بافت پاراننشیمی است.  
 (۳) هر گیاهی که گل تک جنسی نر و گلببرگ هایی متصل به هم دارد، دانه های گرده ای با دیواره منفذدار تولید میکند.  
 (۴) هر گیاهی که در روز های کوتاه گل میدهد، گل هایی تولید می کند که برای گرده افشانی فقط وابسته به باد هستند.

۲۳- چند مورد ، عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می کند؟

- (الف) هر گیاه علفی ، یک یا دوساله است.  
 (ب) هر گیاه دو ساله ، علفی است.  
 (ج) هر گیاه چوبی ، چند ساله است.  
 (د) هر گیاه چند ساله ، چوبی است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۲۴- کدام گزینه در ارتباط با گیاه فلفل دلمه ای به درستی بیان شده است؟

- (۱) در ساختار گل های تولید شده توسط آن، تنها یک یاخته تخم ضمیمه تولید می گردد.  
 (۲) درون هر برچه موجود در داخلی ترین حلقه گل های آن ، تنها یک تخمک یافت می شود.  
 (۳) درون مادگی موجود در گل های آن ، بیش از یک یاخته بافت خورش تقسیم می شود.  
 (۴) در بخش متورم حلقه پرچم گل های آن ، یاخته های جنسی تاژک دار تشکیل می گردند.

(سراسری ۹۹)

۲۵- در نهران دانگان کدام عبارت، درباره بزرگ ترین بخش رویان هر دانه صحیح است؟

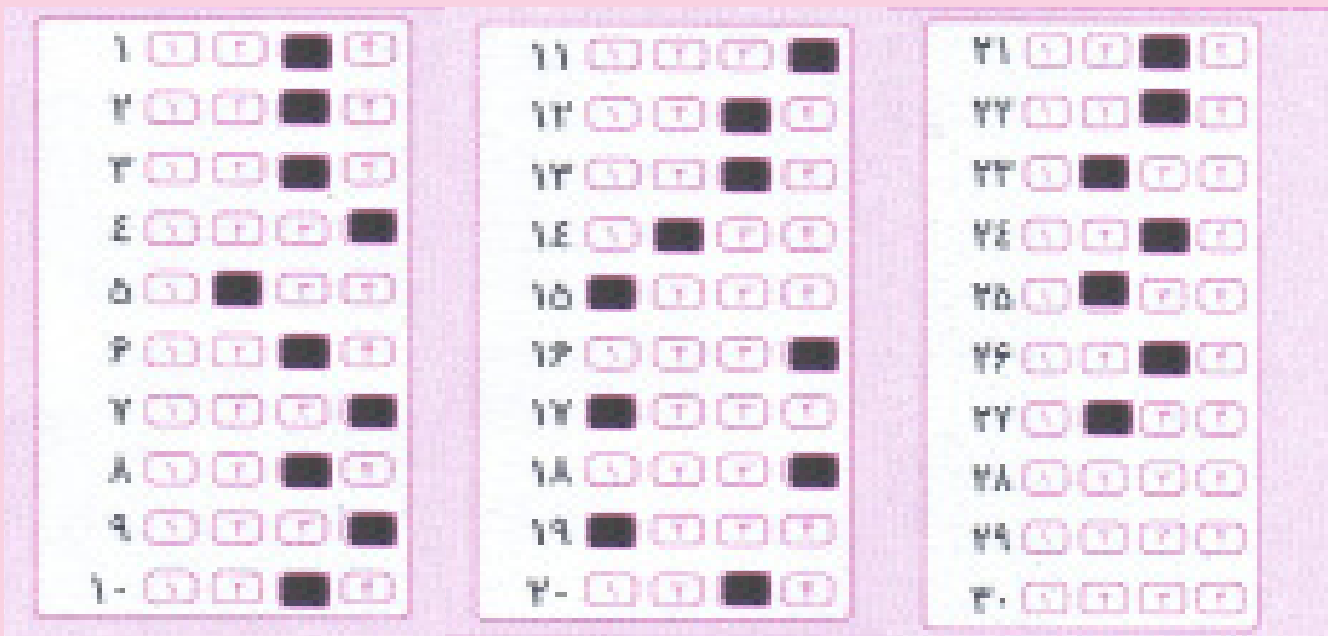
- (۱) تنها بخش ذخیره ای دانه محسوب می شود.  
 (۲) به دنبال تقسیم نامساوی یاخته تخم ایجاد می شود.  
 (۳) به طور موقت می تواند مواد الی را از مواد معدنی بسازد.  
 (۴) نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می گردد.

۲۶- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

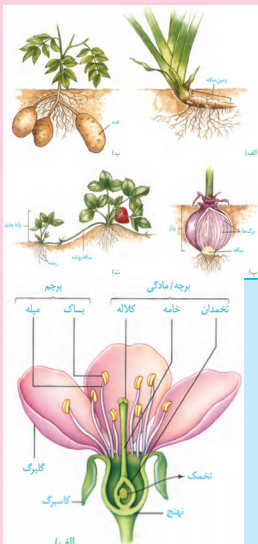
- (۱) ساقه تخصص یافته گیاه پیاز همانند ساقه تخصص یافته گیاه سیب زمینی زیر خاک و در اتصال با ریشه های افشان است.  
 (۲) در روش خوابانیدن همانند زمین ساقه ، ساقه تخصص یافته در زیر خاک رشد می کند.  
 (۳) علاوه بر برخی جانوران چشم مرکبی ، مهره داران هم در گرده افشانی نقش دارند.  
 (۴) دیواره های دانه گرده رسیده برخلاف دانه گرده نارس دارای منفذ و صاف می باشد.

- ۲۷- هر یاخته ی هاپلوئید در تخمدان یک گیاه نهان دانه، .....  
 (۱) از نظر شکل ظاهری و اندازه، مشابه یاخته ی مادری خود می باشد.  
 (۲) یک هسته دارد و می تواند جزئی از ساختار کیسه ی رویانی محسوب نشود.  
 (۳) در فضای احاطه شده توسط پوشش دو لایه ی تخمک، تشکیل می شود.  
 (۴) مستقیماً از تقسیم یاخته ای با دو مجموعه ی کروموزومی ایجاد شده است.

## پاسخنامه ی کلیدی فصل هشتم



## نکات شکل ها





## فصل نهم : پاسخ گیاهان به محرک ها



گفتار اول: تنظیم کننده های رشد در گیاهان

گفتار دوم : پاسخ به محیط



## درسنامه ی گفتار اول

به آخرین فصل سال یازدهم که فصل گیاهی محسوب می شه ، خوش اومدید 😊. **بچه ها** یاخته های گیاهان هم مانند ما انسان ها با هم ارتباط شیمیایی برقرار می کنند و میدونیم این ارتباط شیمیایی توسط یکسری از مولکول ها صورت می گیرد و قراره ما این مولکول ها را که بشون **هورمون** یا **تنظیم کننده** رشد گفته می شود را بررسی بکنیم و در آخر هم به یکسری از پاسخ های گیاهی به عوامل محیطی می پردازیم.

**نکته:** ساقه به سمت نور و ریشه به سمت زمین رشد می کند.

**نکته:** گیاهان با تغییر فصل و در نتیجه تغییر دما و طول روز گل می دهند، برگ های جدید به وجود می آورند یا اینکه برگ هایشان می ریزند.

### نورگرایی

خم شدن گیاهان به سمت نور پدیده ای رایج در طبیعت است.

خم شدن گیاه به سمت نور، چه تأثیری در ماندگاری گیاه دارد؟ باعث افزایش کارایی فتوسنتز می شود.

داروین و پسرش دریافتند دانه رست در صورتی به سمت نور یک جانبه (نوری که از یک طرف به گیاه می تابد)، خم می شود که نوک آن در برابر نور باشد. ( در واقع نوک ساقه به عنوان یک سنسور عمل می کنه و زمانی که نور به آن بتابد ، باعث خم شدن ساقه در قسمت کمی پایین تر از آن می شود )

محققان دیگری با انجام آزمایش هایی، نشان دادند که عامل خم شدن دانه رست به سمت نور، ماده ای است که در نوک آن وجود دارد. ( **نکته:** این داروین و پسرش نبودن که فهمیدن این داستان **زیر سر**یه ماده ایه )

**نکته:** تابش نور به نوک ساقه باعث تولید ماده ای می شود که در خم شدن ساقه نقش دارد.

خم شدن دانه رست به دلیل اختلاف اندازه یاخته های دو طرف آن است که باعث سنگینی یک طرف بر طرف مقابل می شود که نتیجه آن خم شدن دانه رست است.

رشد طولی یاخته ها در سمت سایه بیشتر از یاخته هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند. در واقع نور یک جانبه باعث جابه جایی ماده ای از سمت مقابل نور به سمت سایه (دور از نور) می شود. در نتیجه به علت تجمع این ماده در سمت سایه، رشد طولی یاخته ها در این سمت بیشتر از سمت رو به نور است و در نتیجه دانه رست خم می شود ( سنگینی یک طرف بر طرف مقابل ). نام این ماده را **اکسین** گذاشتند.

رشد جهت دار اندام های گیاه در پاسخ به نور یک جانبه را **نورگرایی** نامیدند. ( **نکته:** حواس تون باشه که 🌞 رشد باید جهت دار باشد و نور هم یک جانبه نه همه جانبه )

عامل اصلی نور گرایی ؟ اکسین ( یک تنظیم کننده رشد گیاهی حساب میشه )

پژوهش های بیشتر نشان داد که انواعی از ترکیبات مشابه اکسین در گیاهان متفاوت ساخته می شوند که اثرات مشابه دارند؛ بنابراین، نام **اکسین ها** را به این گروه از ترکیبات دادند.

کشف اکسین سر آغازی برای شناسایی ترکیبات دیگری بود که رشد و فعالیت های گیاهان را تنظیم می کنند. این ترکیبات را تنظیم کننده های رشد یا هورمون های گیاهی نامیدند.

### محرک های رشد

تنظیم کننده های رشد گیاهان را می توان به دو دسته تقسیم کرد : (۱) محرک های رشد (۲) بازدارنده های رشد این تنظیم کننده ها را به صورت جمع بندی در نموداری آوردیم حتما نگاه کنید. ( وظایف آن ها را حتما ببینید و مقایسه کنید )

### اکسین

**نکته:** با اینکه برخی از این هورمون ها را محرک رشد حساب می کنیم اما بر اساس مقدار و محل اثر ممکن است نقش باز دارندگی نیز داشته باشند. ( مثل اکسین )

**نکته:** اکسین همون هورمونی بود که باعث تشکیل میوه های بدون دانه می شود. ( باعث عدم لقاح می شود )

کدام هورمون را در تکثیر به روش قلمه زدن به کار می برند ؟ نمودار رو چک کن دوباره

بعضی از اکسین ها گیاهان دولپه ای را از بین می برند. ( چرا در کشاورزی از آن ها استفاده می کنند ؟ برای از بین بردن گیاهان خودرو در مزارع )

**عامل نارنجی چیست و اثرات آن را بگویید ؟** مخلوطی از اکسین ها و اثرات آن .....

**نتیجه:** حواس تون باشه اکسین باعث تقسیم یاخته های ساقه نمی شود ولی سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته های ساقه و بنیادی می شود.

**نتیجه:** هم سیتوکینین و هم اکسین می توانند باعث تحریک تقسیم یاخته های بنیادی شوند. ( ساقه زایی ، ریشه زایی )  
کدام هورمون ها در کشت بافت استفاده می کنند ؟ اکسین + سیتوکینین  
سیتوکینین + چیرگی راسی

سیتوکینین ها با تحریک تقسیم یاخته ای و در نتیجه ایجاد یاخته های جدید، پیر شدن اندام های هوایی گیاه را به تأخیر می اندازند. ( نمودار رو چک کن )

اگر بخواهید گیاهی پر شاخ و برگ تر داشته باشید، چه کار می کنید؟ سر شاخه ها رو قطع می کنند.

قطع جوانه رأسی باعث رشد جوانه های جانبی و ایجاد شاخه و برگ جدید می شود.

به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه های جانبی، **چیرگی رأسی** می گویند. ( در واقع اکسین تولید شده در جوانه های راسی به جوانه های جانبی می رود و رشد آن ها را سرکوب می کند که این کار را با تحریک تولید اتیلن می کند و این اتیلن که در نهایت باعث سرکوب جوانه های جانبی می شود )

از بین بردن اثر چیرگی راسی : با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه های جانبی افزایش و مقدار اکسین آنها کاهش می یابد، در نتیجه جوانه های جانبی رشد می کنند.

نتیجه کلی: اکسین با رفتن در جوانه جانبی باعث اثر بازدارندگی می شود و رشد جوانه های جانبی را سرکوب می کند. (چیرگی راسی)

## جیبرلین

کشف جیبرلین ها حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی بود که دانه رست های برنج به آن مبتلا می شدند. (آلودگی دانه رست ها به قارچ جیبرلا سبب می شد تا به سرعت رشد کنند. )

دانه رست مبتلا به قارچ جیبرلا چه ظاهری دارد ؟ **باریل**، دراز و فاقد استحکام کافی

**نتیجه:** جیبرلین ابتدا در قارچ مربوطه کشف شد و سپس فهمیدند که در گیاه هم این ترکیب تولید می شود.

**نتیجه:** جیبرلین برخلاف اکسین علاوه بر رشد طولی ساقه می تواند باعث تحریک تقسیم یاخته های ساقه شود. سایر اثرات این هورمون را در نمودار چک کنید.

جیبرلین و اکسین چه شباهت هایی دارند ؟ درشت کردن میوه + تشکیل میوه بدون دانه + تاثیر در رشد ساقه

**نتیجه:** جیبرلین نقش ویژه ای هم در رویش دانه دارد. ( اثر مخالف آن را در دانه آبسزیک اسید دارد )

**نتیجه:** رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می سازند.

نقش هورمون جبرلین بر تغذیه دانه : این هورمون بر خارجی ترین لایه درون دانه (لایه گلوتن دار) اثر می گذارد و سبب تولید و رهاسدن آنزیم های گوارشی در دانه می شود در ادامه این آنزیم ها دیواره یاخته ها و ذخایر درون دانه را تجزیه می کنند. نشاسته یکی از این ذخایر است که بر اثر آنزیم آمیلاز تجزیه می شود.

## بازدارنده های رشد -

آبسزیک اسید و اتیلن دو تنظیم کننده رشدند که در فرایندهای متفاوتی مانند مقاومت گیاه در شرایط سخت، رسیدگی میوه ها، ریزش برگ و میوه نقش دارند.

## آبسزیک اسید

شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسزیک اسید را در گیاهان تحریک می کند. ( اثراتشو در نمودار چک کن )  
نقش آبسزیک اسید را در ترق و تعریق بیان کنید ؟ با تحریک بسته شدن روزنه ها باعث کاهش تعرق می شود و وقتی هم تعرق کم شود می تواند شرایط ایجاد تعریق را فراهم کند. ( تعریق را به خاطر دارید ؟ )

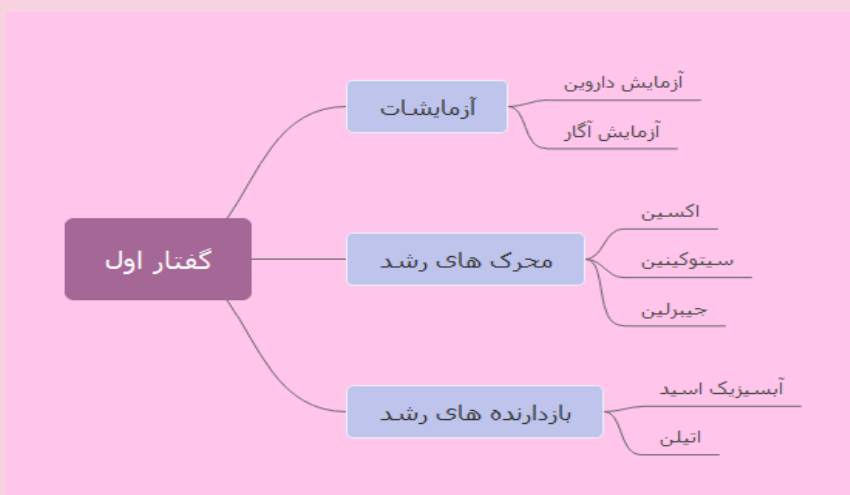
**نکته:** آبسازیک اسید همانند اکسین می تواند اثر سو بر رشد جوانه ها داشته باشد. (البته اکسین فقط بر جوانه های جانبی اثر سو دارد)  
**نکته:** آبسازیک برخلاف جیبرلین بلکه باعث رویش دانه نمی شود، تازه باعث جلوگیری از رویش دانه می شود.

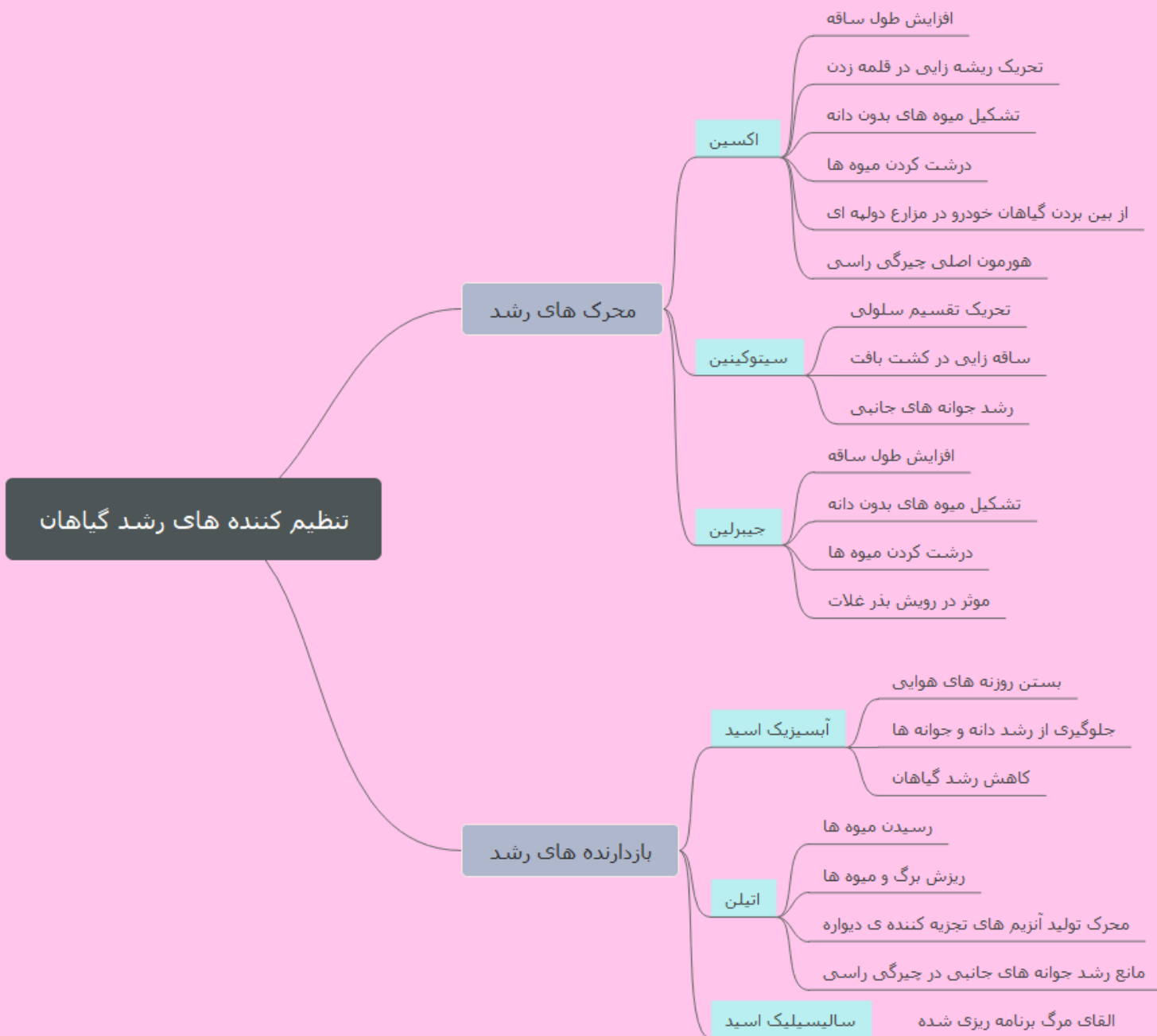
### اتیلن: رسیدن میوه ها

برای رسیدن میوه های نارس می توانید در پاکت میوه ها، یک سیب یا موز رسیده قرار دهید. (میوه رسیده با آزاد کردن اتیلن از خود باعث رسیده شدن سایر میوه ها می شود)  
**اتیلن** گازی است که از سوخت های فسیلی نیز رها می شود. (**نکته:** اتیلن هم همانند جبرلین ابتدا در منبع غیر گیاهی کشف شد)  
**نکته:** اتیلن هم باعث ریزش برگ و هم باعث ریزش میوه (قبل از ریزش میوه باعث رسیدگیش میشه) می شود.

### ریزش برگ

برگ هنگامی می ریزد که ارتباط آن با شاخه قطع شده باشد.  
 هنگام ریزش برگ در قاعده دمبرگ در محل اتصال به شاخه، لایه ای به نام **لایه جدا کننده** تشکیل می شود. یاخته ها در این منطقه به علت فعالیت آنزیم های تجزیه کننده از هم جدا می شوند و به **تدریج** از بین می روند، در نتیجه برگ از شاخه جدا می شود.  
**نکته:** پس ریزش برگ یاخته ها و آوند ها در مجاورت هوا و عوامل بیماری زا قرار می گیرند که گیاه برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا آن ناحیه را چوب پنبه ای می کند.  
**نکته:** برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم های تجزیه کننده دیواره را تولید می کند که در نهایت باعث ریزش برگ می شود. (در واقع اتیلن محرک تولید آنزیم های تجزیه کننده است)  
**نکته:** یکی از دلایل خراب شدن میوه ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آنهاست. (چرا؟ به دلیل رسیدگی بیش از حد توسط اتیلن)





## تست

## ۱- همه ی موارد زیر درست اند به جز .....

- ۱) هورمونی که سبب ساقه زایی در کشت بافت می شود برخلاف اتیلن موجب افزایش مدت نگهداری میوه می شود.
- ۲) هورمون ابسیزیک اسید فشار تورژسانسی در یاخته ی نگهبان روزنه را کاهش می دهد.
- ۳) اکسین در ساقه سبب تحریک تقسیم شدن یاخته ها شده و در مواردی عمل آن برخلاف سیتوکینین است.
- ۴) هر هورمون بازدارنده فقط در شرایط سخت تولید نمی شود.

## ۲- کدام عبارت ، مشخصه ی هورمون جوانی در گیاهان است ؟

- ۱) با افزایش مدت زمان چرخه ی یاخته ای ، موجب کاهش روند پیر شدن اندام های هوایی گیاهی می شود.
- ۲) افشانه کردن این هورمون بر روی ریزوم ، موجب شادابی و تازه شدن این اندام گیاهی می شود.
- ۳) موجب تحریک تشکیل ساقه از یاخته های تمایز یافته ی توده ی کال در کشت بافت می شود.
- ۴) با تحریک رشد جوانه های جانبی ، باعث پر شاخ و برگ شدن گیاهان می شود.

## ۳- هورمونی گیاهی که ..... می شود ، در ..... نیز موثر است.

- ۱) مانع رشد دانه ها - باز شدن روزنه های گیاه
- ۲) مانع رشد جوانه های جانبی ساقه ها - مهار رشد دانه رست
- ۳) موجب تسریع رسیدگی میوه ها - خمیدگی گیاهان کوچک به سمت نور
- ۴) به کمک آن ، جذب آب و املاح برای قلمه ها ممکن - رشد طولی ساقه ی گیاه

## ۴- کدام عبارت در مورد هورمونی که از سوخت های فسیلی نیز آزاد می شود ، صادق است ؟

- ۱) همزمان با تغییر رنگ گوجه فرنگی ها ، میزان ترشح آن کاهش پیدا می کند.
- ۲) مقدار ترشح آن ، همزمان با اسید دیدگی بافت های گیاهی افزایش می یابد.
- ۳) در چیرگی راسی ، جابه جایی آن از جوانه های راسی به جوانه های جانبی افزایش می یابد.
- ۴) در هنگام ریزش برگ ، موجب آزاد شدن انزیم های تجزیه کننده از لایه ی چوپ پنبه ای می شود.

## ۵- هر هورمونی گیاهی که در خارج شدن یون های کلر و پتاسیم از یاخته های پشتیبان روزنه نقش دارد ؛ برخلاف .....

- ۱) هورمونی که در دانه های در حال رویش گیاه ذرت ترشح می شود ، نوعی ترکیب شیمیایی با خاصیت اسیدی است.
- ۲) تنظیم کننده ی رشدی که در هنگام تغذیه ی شته از ساقه های جوان ترشح می شود ، نوعی بازدارنده ی رشد است.
- ۳) ترکیبات سازنده ی عامل نارنجی ، رشد جوانه های موجود در نوک ساقه ها را محدود می کند.
- ۴) هورمون ساقه زایی ، بر روی مقدار فعالیت انزیم سازنده ی رشته های دنا تاثیر می گذارد.

## ۶- کدام گزینه در مورد نقش اکسین در گیاهان نادرست است ؟

- ۱) نسبت بالای آن به سیتوکینین در تکثیر رویشی گیاه البالو برخلاف سیب زمینی موثر است.
- ۲) همانند جیبرلین می تواند مانع ایجاد تخم  $2n$  در کیسه رویانی شود.
- ۳) سبب تحریک تولید هورونی برای چیرگی راسی در جوانه انتهایی می شود.
- ۴) برخی ترکیبات مصنوعی مشابه آن همانند اتیلن در ایجاد لایه جدا کننده دمبرگ نقش دارند.

## ۷- در قاعده ی دمبرگ ، در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین ، .....

- ۱) یاخته های چوب پنبه ای لایه ی جدا کننده را تشکیل می دهند.
- ۲) فقط ارتباط بین یاخته های یک نوع بافت گیاهی از بین می رود.
- ۳) فعالیت یاخته های لایه ی محافظ ، سبب جدا شدن برگ از شاخه می شود.
- ۴) به علت فالیته انزیم های تجزیه کننده ، یاخته ها از هم جدا می شوند و به تدریج از بین می روند.

## نکات دست نویس من

## درسنامه ی گفتار دوم

### پاسخ به محیط

**نکته:** درختان با کاهش سرما گل می دهند. ( نمونه ای از پاسخ به محیط )  
**نکته:** گلبرگ های بعضی گیاهان در شب بسته می شوند. ( نمونه ای از پاسخ به محیط )  
**نکته:** نور علاوه بر نقش در فتوسنتز ، گل دهی را هم تنظیم می کند. ( گلدهی هم در اثر عوامل محیطی کنترل می شود )

### پاسخ به نور

گیاه هنگامی گل می دهد که مریستم رویشی که در جوانه قرار دارد، به مریستم گل یا زایشی تبدیل شود که این تبدیل شدن به شرایط محیطی مانند دما و طول روز و شب وابسته است. ( **نکته:** البته برخی گیاهان به بعضی از این شرایط محیطی بی تفاوت هستند )

گیاهان را براساس نیاز به نور، برای گل دهی در سه دسته روز کوتاه، روز بلند و بی تفاوت قرار می دهند.

گیاه داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می دهد. در واقع این گیاه برای گل دادن به شب های طولانی نیاز دارد و زمانی گل می دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد. ( **نکته:** در واقع طول روز برایش مهم نیست ، این طول شبه که بر زمان گل دهی اثر مستقیم دارد )

شبدر که در تابستان گل می دهد، روز بلند است. این گیاه برای گل دادن به شب های کوتاه نیاز دارد و زمانی گل می دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد. ( **نکته:** افزایش یا کاهش طول روز بر گل دهی اثر ندارد ولی کافیه طول شب رو تغییر بدیم ... )

آگاهی از تأثیر نور بر گل دهی به پرورش دهندگان گل امکان داد تا با ایجاد شرایط نوری مصنوعی بتوانند در همه فصل ها، گل هایی با نیازهای نوری متفاوت پرورش دهند.

**نکته:** بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی تفاوت می نامند؛ گیاه گوجه فرنگی از این گروه است.

### پاسخ به دما

گیاهان هر دمایی را نمی توانند تحمل کنند. مثلاً سرمای شدید می تواند مانع از رویش دانه ها و جوانه ها شود. برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می ریزد و جوانه ها با برگ های پولک ماندنی حفظ می شوند. ( چرا جوانه ها با پولک پوشانده می شوند ؟ )  
 بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما نیز دارند. مثلاً برای نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه می شود و زودتر گل می دهد.

### پاسخ به گرانش زمین

رشد جهت دار اندام های گیاه به گرانش زمین، زمین گرایی نامیده می شود.  
 ساقه در خلاف جهت گرانش و ریشه در جهت گرانش زمین رشد می کند. ( زمین گرایی منفی - زمین گرایی مثبت )  
**نکته:** ریشه، زمین گرایی مثبت دارد زیرا در جهت گرانش رشد می کند ولی ساقه چون در خلاف جهت گرانش رشد می کند، زمین گرایی منفی دارد.

### پاسخ به تماس

ساقه درخت مو در تماس با درختی دیگر و یا پایه، به دور آن می پیچد. پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه گاه و سمت مقابل آن ایجاد می شود؛ به طوری که رشد یاخته ها در محل تماس کاهش می یابد. ضربه زدن به برگ گیاه حساس، باعث تا شدن برگ می شود. این پاسخ به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته هایی رخ می دهد که در قاعده برگ قرار دارند.  
 برگ تله مانند گیاه گوشتخوار کرک هایی دارد که با برخورد حشره به آنها تحریک و پیام هایی را به راه می اندازند که سبب



بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می شود. ( **حواس تون باشه بتون نلن** پیام عصبی ایجاد می شود )  
**پاسخ هایی از جنس دفاع**  
 یه نمودار اوردیم که به طور کامل، تمام روش های دفاع از گیاه رو جمع بندی کرده و بدون هیچ مکثی سراغش برید. ( این نمودار به طور کامل باقی این گفتار رو جمع کرده )

### جلوگیری از ورود

زنگ گندم و سیاهک گندم نوعی بیماری گیاهی هستند. ( قارچی )  
 برای پاسخ های دفاعی از جانب خود گیاه ، چند خط دفاعی داریم. ( ابتدا نخستین خط رو بررسی می کنیم )

پوستک تا **حدودی** مانع از نفوذ عوامل بیماری زا به گیاه می شود. همچنین دیواره یاخته ای محکم است و عبور از آن کار آسانی نیست. ( جز خط اول دفاعی )  
 وجود ترکیباتی مانند لیگنین یا سیلیس در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه افزایش توان این سد فیزیکی کمک می کند. ( جز خط اول دفاعی )  
**نکته:** با وجود خط اول دفاعی گیاهی و عوامل بیماری زا می توانند با عبور از منفذ روزنه ها یا فضای بین یاخته ها از این سد بگذرند.

بافت چوب پنبه نیز در اندام های مسن گیاهان، علاوه بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب رسان است. ( ریزش برگ رو که یادتون نرفته )  
**نکته:** بافت چوب پنبه هم به عنوان خط اول عمل می کند.

کرک و خار نیز در دفاع از گیاهان نقش دارند.  
 حشره های کوچک نمی توانند روی برگ های کرک دار به راحتی حرکت کنند؛ همچنین اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیر ممکن می شود. ( **نکته:** حواس تون باشه گفته حشرات کوچک نه هر حشره ای )  
**بعضی** گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می کنند که در محافظت از آنها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن قدر زیاد است که حشره در آن به دام می افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره هایی ایجاد می شود که حشره در آن حفظ شده است. ( به این سنگواره ها **رزین** می گویند )

### دفاعی شیمیایی

بچه ها یه سری از گیاهان **خیلی زرنگ تشریف دارن** ☺ و ترکیبات سمی درست می کنند تا گیاهخواران رو از خود دور کنند.

آلکالوئیدها در دور کردن گیاهخواران نقش دارند. نیکوتین که از آلکالوئیدهاست، چنین نقشی در گیاه تنباکو دارد.

اگر ترکیباتی که گیاه می سازد، جانور را نکشد، آن را مسموم ☹ می کند و جانور از خوردن دوباره آن پرهیز می کند. ( یادگیری از نوع شرطی شدن فعال )

**سیانید** تنفس یاخته ای را متوقف می کند. ( **برخی** گیاهان ترکیبات سانید دار دارند و در بدن گیاهخوار سیانیدش آزاد میشه و باعث ..... )

چرا این ترکیبات سمی به خود گیاه آسیب نمی زند ؟ چون باید توسط جانوری خورده شوند تا توسط آنزیم های گوارشی به ترکیبات سمی تبدیل شوند.

**نکته:** ترکیبات سیانید دار بر تنفس یاخته ای تاثیری ندارند. ( اگه گفتی چرا ؟ )

### مرگ یاخته ای

مرگ یاخته ای یکی دیگر از پاسخ های دفاعی در گیاهان است. ( خط های دیگه دفاعی )

ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می اندازد که نتیجه آن، مرگ یاخته های آلوده و قطع ارتباط آنها با بافت های سالم است. در نتیجه ویروس نمی تواند در بافت های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا می کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند.

**سالیسیلیک اسید** که از تنظیم کننده های رشد در گیاهان است در مرگ یاخته ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده، این

ترکیب را رها و مرگ یاخته ای را القا می کند. ( **نکته**: خود سالیسیک اسید به طور مستقیم باعث مرگ یاخته ای نمی شود. پس چطور یاخته می میرد؟ با تحریک تولید یک سری از آنزیم ها )

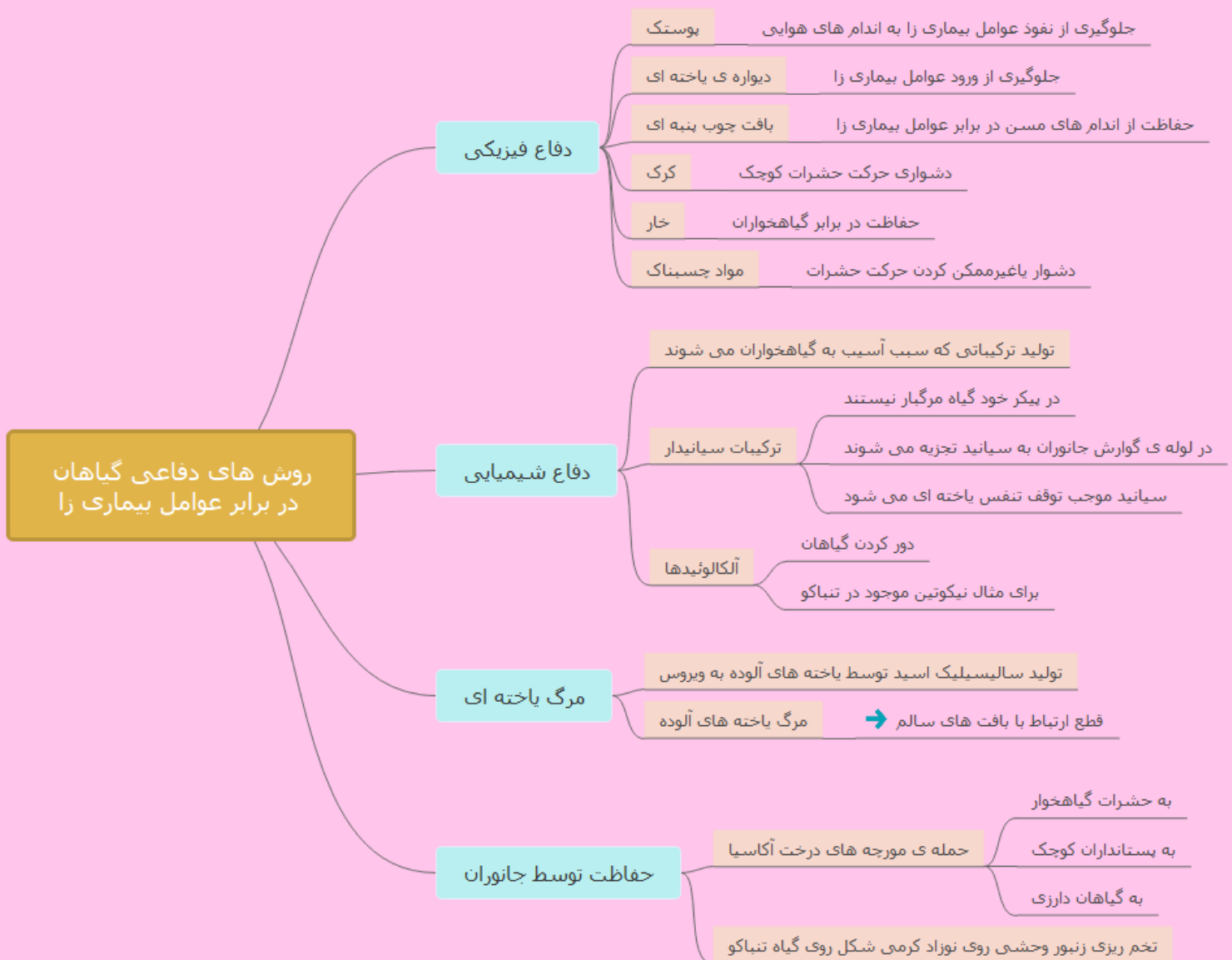
## حفاظت توسط جانوران

به دو نمونه زیر از محافظت جانوران توجه کنید.

مورچه های درخت آکاسیا حتی به پستانداران کوچک و گیاهان دارزی نیز حمله می کنند. آیا مورچه آکاسیا مزاحم زنبور های گرده افشان نمی شوند؟ وقتی گل های آکاسیا باز می شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می کنند که با فراری دادن مورچه ها مانع از حمله آنها به زنبورهای گرده افشان می شود. زنبور وحشی ماده به لاور کرمی شکل حشره ای که در حال خوردن برگ تنباکو است، حمله می کند و روی آن تخم ریزی می کند.

گیاه تنباکو چگونه با خورده شدن برگ هایش توسط لاورها مقابله می کند؟ وقتی بخشی از برگ خورده می شود، از یاخته های آسیب دیده برگ، ترکیب فراری متصاعد می شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می کند. ( **بلو بینم** این زنبورهای وحشی چه کمکی به گیاه تنباکو می کنند؟ )

دو **نکته مهم** در رابطه با تنباکو: (۱) **بچه ها حواس ها جمع باشه** کتاب گفت زنبور وحشی نگفته زنبور عسل، این دو تا فرق دارند. (۲) بچه ها هر زنبور وحشی نمی تونه به ماده فرار از برگ پاسخ بده چون یک باید اون زنبور ماده باشه و هر زنبور ماده ای هم قرار نیست حامله باشه، ممکنه ماده کارگر باشه.



## تست

## ۸- در گیاه حساس ..... درخت مو ، .....

- (۱) همانند - پاسخ به محرک تماسی ، ناشی از تماس با برگ است.
- (۲) همانند - رشد نابرابر بخش های مختلف اندام ، باعث حرکت آن می شود.
- (۳) برخلاف - تغییر در وضعیت برگ ها ، ناشی از تحریک کرک های آن است.
- (۴) برخلاف - تغییر فشار تورژسانسی برخی از یاخته های برگ ، سبب تا شدن برگ می شود.

## ۹- در یک یاخته ی گیاهی الوده به ویروس ، .....

- (۱) ترکیبات القاکننده ی مرگ یاخته ای توسط ویروس رها می شوند.
- (۲) تحت تاثیر نوعی تنظیم کننده ی رشد ، یک پاسخ دفاعی ایجاد می شود.
- (۳) اجزای تشکیل دهنده ی یاخته ، توسط سالیسیلیک اسید گوارش می شوند.
- (۴) تولید ترکیبات ضد ویروسی ، جلوی انتقال ویروس به بافت های سالم را می گیرد.

## ۱۰- چند مورد از موارد زیر درست است ؟

- (الف) برگ تله مانند گیاه گوشتخوار کرک هایی دارد که با برخورد حشره به آنها تحریک و پیام های عصبی را به راه می اندازد که سبب بسته شدن برگ می شود.
- (ب) از یاخته های آسیب دیده برگ تنباکو نوعی پیک شیمیایی متصاعد می شود که نوعی جانوردارای بکرزایی را فرا می خواند.
- (ج) اکاسیا می تواند با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، جانوری دارای چشم های مرکب را جهت گرده افشانی فرا خواند.
- (د) پیچش درخت مو همانند نورگرایی به علت تفاوت رشد در ساقه رخ میدهد.

۴(۴)

۳(۳)

۱(۲)

۲(۱)

## ۱۱- چند مورد از موارد زیر درست است ؟

- (الف) در زمین هایی که اکثر سال با برف و یخ پوشیده شده اند، می توان شرایط دمایی مورد نیاز برای گلدهی را فراهم کرد.
- (ب) در هر شرایطی ، هر ساقه ی یک گیاه در خلاف جهت نیروی گرانش و به سمت بالا رشد می کند.
- (ج) پاسخ های گرایش گیاه ، به صورت رشد جهت دار اندام ها نسبت به یک محرک دیده می شود.
- (د) کرک ها با بیش از یک روش می توانند برای حرکت حشرات را مختل کنند.
- (ه) ترکیبات سیناید دار همانند نیکوتین در دور کردن گیاهخواران نقش دارند و این ترکیبات درواقع باعث کاهش سطح انرژی سلول می شوند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

## ۱۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟

- (( تبدیل مریستم زایشی در گیاه شبدر برخلاف داوودی ، در صورتی که ..... ، اتفاق می افتد. ))
- (الف) طول روز کمتر از ۱۲ باشد.
  - (ب) شب های طولانی با جرقه ی نوری شکسته شوند.
  - (ج) طول شب از حد خاصی کم تر باشد.
  - (د) دمای محیط اطراف شدیداً کاهش پیدا کند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۳- در ارتباط با گیاهان مختلف کدام گزینه درست است ؟

- (۱) گل دهی گیاه گوجه فرنگی ، مستقل از عوامل محیطی انجام می گیرد.
- (۲) با گذراندن یک دوره ی سرما توسط دانه های نوعی گیاه گندم ، دوره ی رویشی آن طولانی تر می شود.
- (۳) در شب های طولانی که با جرقه ی نوری شکسته می شوند ، گیاه داوودی گل های سفید رنگ تولید می کند.
- (۴) سرمای شدید موجب ترشح هورمون موثر در مقابله با شرایط نامساعد محیطی در دانه های گیاه ذرت می شود.

### نکات دست نویس من

## آزمون انتهایی فصل

(سراسری ۹۹)

۱۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟

((در گیاهان، تنظیم کننده رشدی که به واسطه عامل چیرگی راسی در جوانه های جانبی تولید و افزایش می یابد،.....شود.))

- ۱) نمی تواند باعث تاخیر در پیر شدن اندام های هوایی
- ۲) می تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته های تمایز یافته
- ۳) نمی تواند باعث تحریک تولید انزیم های تجزیه کننده دیواره یاخته ها
- ۴) می تواند در شرایط نامساعد سبب کاهش عمل تعرق و مانع رویش دانه

(سراسری ۱۴۰۰)

۱۵- کدام ، گزینه برای تکمیل عبارت زیر درست است ؟

((نوعی هورمون گیاهی که.....شود.))

- ۱) در کشاورزی به عنوان علف کش استفاده می شود، از سوخت های فسیلی نیز رها می شود.
- ۲) می تواند بر خارجی ترین لایه درون دانه اثر بگذارد، در غلظتی نعین باعث رشد ریشه می شود.
- ۳) از جوانه راسی به جوانه های جانبی می رود، یکی از روش های تکثیر رویشی را در گیاهان به انجام می رساند.
- ۴) می تواند مانع تولید و رها شدن امیلاز در جوانه های غلات شود، در بافت های قابل ترمیم گیاهان نیز تولید میشود.

۱۶- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟

- ۱) در گیاه ، یاخته الوده به ویروس با تولید سالپسیلیک اسید ، باعث افزایش مقاومت گیاه به ویروس می شود.
- ۲) علت تا شدن برگ گیاه حساس به خاطر تغییر فشار تورژسانس در یاخته های برگ است.
- ۳) با توجه با کتاب درسی گیاهی که شب بلند بود می توانند با نوعی باکتری های فتوسنتز کننده رابطه همیاری داشته باشد.
- ۴) نور علاوه بر نقش در فتوسنتز می تواند در تولید مثل جنسی بسیاری از گیاهان نقش داشته باشد.

(سراسری ۹۹)

۱۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

((در گیاهان، تنظیم کننده رشدی که به واسطه ی عامل چیرگی راسی در جوانه های جانبی تولید می گردد،.....شود))

- ۱) نمی تواند توسط بافت های اسیب دیده تولید
- ۲) نمی تواند باعث رسیدگی میوه های نارس
- ۳) می تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته های تمایز یافته
- ۴) می تواند باعث فعال کردن انزیم های تجزیه کننده ی دیواره

۱۸- چند مورد از موارد زیر نادرست می باشد ؟

- الف) در گیاهان رشد ریشه برخلاف رشد ساقه در جهت گرانش زمین است.
- ب) زمین گرایی مختص رشد جهت دار ریشه در جهت گرانش است.
- ج) در نور همه جانبه، نورگرایی اتفاق نمی افتد و ما شاهد رشد طولی ساقه نخواهیم بود.
- د) رشد جهت دار ساقه به گرانش زمین را می توان نوعی زمین گرایی دانست.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۹- کدام گزینه در مورد گیاه شبدر صحیح نمی باشد ؟

- ۱) گیاه خاک غنی از نیتروژن ایجاد می کند.
- ۲) یک جرقه نوری در شب های پاییز ، سبب ایجاد سرلاد زایشی در آن می شود.
- ۳) گرده نارس آن پس از خروج از بساک ، میتوز می کند.
- ۴) در این گیاه سیتوکینین می تواند سبب تسریع ایجاد کیسه رویانی از خورش شود.

(سراسری ۱۴۰۱)

۲۰- کدام مور برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟

- (( نوعی تنظیم کننده رشد گیاهی می تواند علاوه بر تولید میوه های بدون دانه ، در شرایطی از تشکیل لایه جدا کننده برگ ممانعت به عمل آورد. این تنظیم کننده رشد ، ..... ))
- (۱) مانع رویش دانه و رشد جوانه ها در شرایط نامساعد محیط می شود.
  - (۲) همواره مانع تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی ساقه می شود.
  - (۳) می تواند تولید نوعی هورمون بازدارنده را در جوانه های جانبی ساقه تحریک کند.
  - (۴) همواره در مقادیر زیاد و در حضور مقادیر اندکی از نوعی هورمون متحرک رشد ، باعث ساقه زایی می شود.

۲۱- در گیاهان ، هر هورمونی محرک رشدی که ..... ، می تواند .....

- (۱) تقسیم یاخته ای را تحریک می کند - سرعت رویش دانه را افزایش دهد.
- (۲) جذب آب و املاح توسط قلمه را ممکن می سازد - سبب چیرگی راسی شود.
- (۳) برای تمایز کال به محیط کشت اضافه می شود - سبب افزایش طول دیواره ی یاخته ای شود.
- (۴) بر رشد جوانه های جانبی ساقه موثر است - سرعت پیر شدن اندام های گیاهی را کاهش دهد.

## پاسخنامه ی کلیدی فصل نهم

۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۱۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

۲۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### نکات شکل ها

