UPDF
WWW.UPDF.COM

مقدمه

۱- متخصصان برای بررسی فعالیت های مغز از نوار مغزی استفاده می کنند.

۲- نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده، یاخته های عصبی (نورون های) مغز است.

گفتار ۱ : یاخته های بافت عصبی

۳- بافت عصبی از **یاخته های عصبی** و **یاخته های غیرعصبی** به نام یاخته های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است.

۴- سه عملکرد یاخته های عصبی

۱- تحریک پذیری: هنگام تحریک یاختهٔ عصبی، پیام عصبی تولید می شود.

۲- هدایت پیام عصبی: پیام عصبی از یک نقطه یاختهٔ عصبی به نقطه دیگر همان یاختهٔ عصبی هدایت می‌شود.

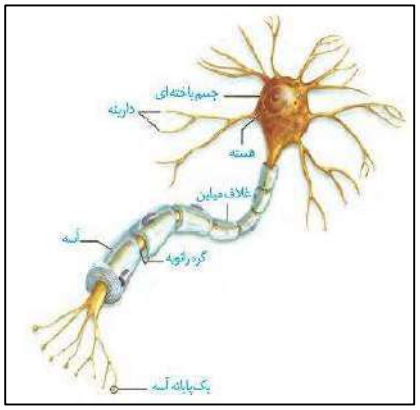
۳- انتقال پیام عصبی: پیام عصبی از پایانهٔ آکسونِ یک یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر منتقل می شود.

۵- اجزای اصلی یاخته های عصبی

۱- جسم یاخته ای
- ۱- محل قرار گرفتن هسته یاخته عصبی است.
- ۲- می تواند دریافت کننده پیام عصبی باشد.
- ۳- مکان انجام سوخت و ساز یاخته های عصبی است.

۲- دارینه (دندریت)
- ۱- ساختار رشته ای دارد.
- ۲- پیام عصبی را دریافت و به جسم یاختهٔ عصبی وارد (هدایت) می کند.

۳- آسه (آکسون)
- ۱- ساختار رشته ای دارد.
- ۲-پیام عصبی را از جسم یاخته ای تا پایانهٔ آکسون هدایت می کند.



۶- **پایانه آسه ای:** انتهای آسه، پایانه آسه‌ای نام دارد.

۷- یاخته های نوروگلیا (پشتیبان)

- درون بافت عصبی نوعی سلول غیرعصبی به نام سلول پشتیبان (نوروگلیا) وجود دارد.
- تعداد یاخته های پشتیبان چند برابر یاخته های عصبی است و انواع گوناگونی دارند.

وظایف سلول های نوروگلیا (سلول های پشتیبان)

۱- داربست هایی را برای استقرار یاخته های عصبی ایجاد می کنند.

۲- در ایجاد غلاف میلین اطراف رشته های عصبی نقش دارند.

۳- در دفاع از یاخته های عصبی نقش دارند.

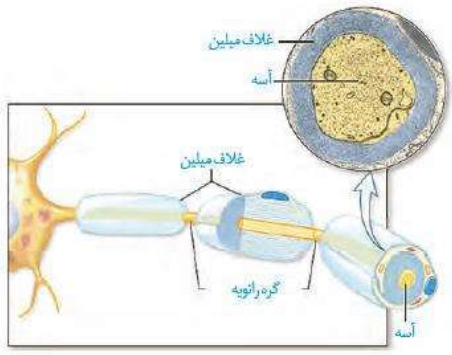
۴- در حفظ هم ایستایی مایع اطراف یاخته های عصبی (مثل حفظ مقدار طبیعی یون ها) نقش دارند.

Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

۸- یاختهٔ عصبی می تواند پوششی به نام غلاف میلین داشته باشد.

- سازندهٔ غلاف میلین: توسط یاخته های پشتیبان بافت عصبی ساخته می شود.
- چگونگی ساخت غلاف میلین: یاختهٔ پشتیبان به دور رشتهٔ عصبی (دندریت،آکسون) می پیچد و غلاف میلین را به وجود می آورد.
- نقش غلاف میلین: رشته های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته های عصبی را می پوشاند و آنها را عایق بندی می کند.



۹- یاخته های عصبی از نظر عملی که انجام می دهند ۳ نوع هستند:

۱-یاخته های عصبی حسی:

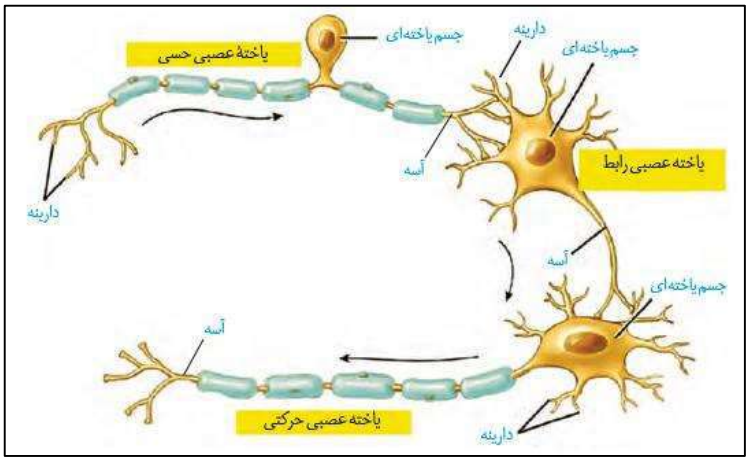
- وظیفه: پیام ها را از گیرنده های حسی به سمت بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می آورند.
- ویژگی آسه← کوتاهتر از دارینه، منفرد و دارای میلین
- ویژگی دارینه← بلند، منفرد و دارای میلین

۲-یاخته های عصبی حرکتی:

- وظیفه: پیام ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام ها (مانند ماهیچه ها) می برند.
- ویژگی آسه ← بلند، منفرد و دارای میلین
- ویژگی دارینه ←کوتاه، متعدد، منشعب و فاقد میلین

۳-یاخته های عصبی رابط:

- در مغز و نخاع قرار دارند.
- وظیفه: ارتباط لازم بین یاخته های عصبی را فراهم می کنند.
- در مغز و نخاع قرار دارند.
- ویژگی آسه← کوتاه
- ویژگی دارینه ← کوتاه



* توجه: هر سه نوع یاخته عصبی می‌توانند میلین دار و یا بدون میلین باشند.

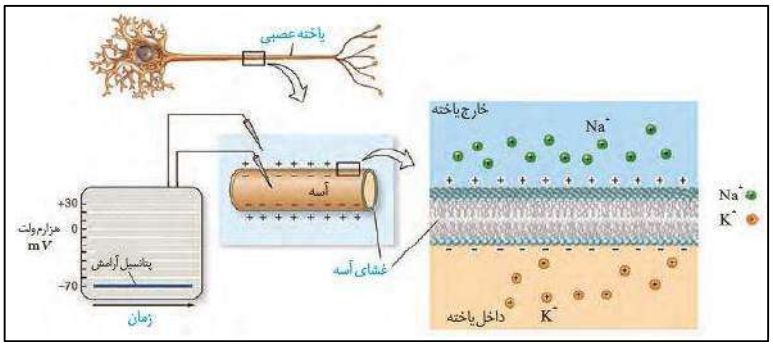
Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۰- پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون ها در دو سوی غشاء یاخته عصبی به وجود می آید.

۱۱- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای یاخته

- علت ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی: مقدار یون ها در دو سوی غشا، یکسان نیستند ← بار الکتریکی دو سوی غشای یاختهٔ عصبی، متفاوت است ← بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.
- چگونگی اندازه گیری اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء دو الکترود بسیار ریز را یکی درون سلول و یکی در بیرون سلول قرار داده و اختلاف پتانسیل اندازه گیری می شود. زمانیکه نورون درحال فعالیت عصبی نباشد (در حالت آرامش) دستگاه اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا را ۷۰mv- نشان می دهد.



۱۲- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای نورون ها، به دو صورت مشاهده می شود
۱- پتانسیل آرامش
۲- پتانسیل عمل

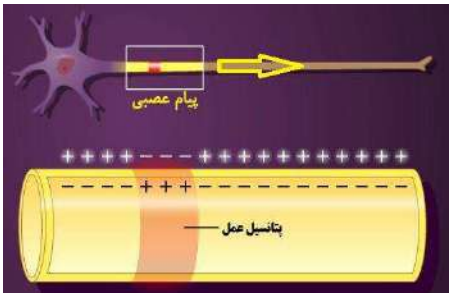
۱۳- پتانسیل آرامش

۱- یاخته عصبی، فعالیت عصبی ندارد.
۲- وضعیت پتانسیلی: در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی ولت برقرار است.
۳- وضعیت یون ها:
- مقدار یون های سدیم: در بیرون یاخته های عصبی زنده از داخل آن بیشتر است .
- مقدار یون های پتاسیم: در درون یاخته عصبی زنده، از بیرون آن بیشتر است.

* در حالت آرامش، بار مثبت درون یاخته عصبی از بیرون آن کمتر است.

۱۴- پتانسیل عمل

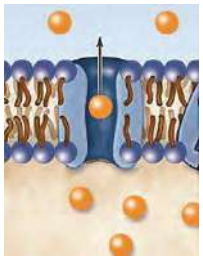
۱-وقتی یاختهٔ عصبی تحریک می شود ← در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می کند و داخل یاخته از بیرون آن، مثبت تر می شود .
* پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش بر می گردد.
۲- وضعیت یون ها:
- یون سدیم در لحظه ایجاد پتانسیل عمل، به مقدار زیاد وارد یاخته می شود.
- یون پتاسیم مدت کوتاهی پس از ایجاد پتانسیل عمل، به مقدار زیاد از یاخته خارج می شود.



Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۵– در غشای یاخته های عصبی کانال های نشتی، پمپ سدیم -پتاسیم و کانال های دریچه دار وجود دارد.

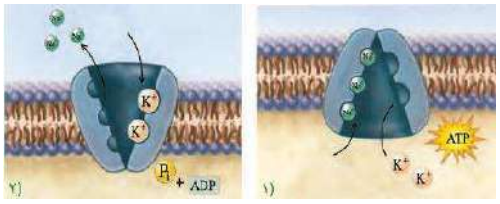


۱) **کانال های نشتی:**

- مولکول های پروتئینی هستند که یون ها می توانند به روش انتشار تسهیل شده از غشا عبورکنند.
- از طریق کانال های نشتی، یون های پتاسیم، از یاخته عصبی خارج می شوند.
- از طریق کانال های نشتی، یون های سدیم به یاخته عصبی وارد می شوند.

۲) **پمپ سدیم - پتاسیم:**

- مولکول های پروتئینی هستند که با مصرف انرژی ATP موجب انتقال فعال یون های سدیم و پتاسیم از غشا می شوند.
- در هر بار فعالیت این پمپ سه یون سدیم از یاختهٔ عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد می شوند.



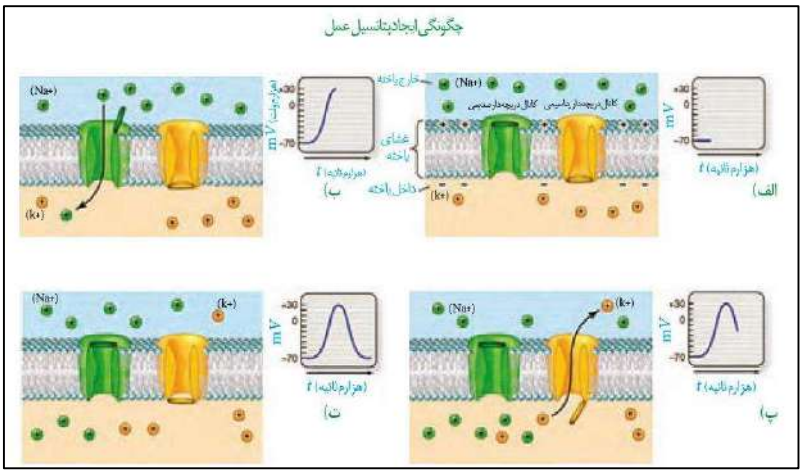
۳) **کانال های دریچه دار:**

- پروتئین هایی در غشای یاخته های عصبی هستند که با تحریک یاختهٔ عصبی باز شده و یون ها از انها عبور می کنند.
- کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی، نقش عمده ای در ایجاد پتانسیل عمل دارند.

۱۶– **نفوذ پذیری غشای یاخته، به یون های پتاسیم بیشتر از یون های سدیم است.**← در نتیجه، تعداد یون های پتاسیم خروجی بیشتر از یون های سدیم ورودی است.

۱۷– **وقایعی که هنگام پتانسیل عمل، در یاختهٔ عصبی روی می دهد به ترتیب عبارتند از:**

۱) غشای یاخته تحریک می شود.
۲) کانال های دریچه دار سدیمی باز می شوند ← یون های سدیم فراوانی وارد یاخته می شوند← بار الکتریکی درون یاختهٔ عصبی، مثبت تر می شود.
۳) پس از زمان کوتاهی کانال های دریچه دار سدیمی بسته می شوند.
۴) کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شوند ← یون های پتاسیم خارج می شوند.
۵) کانال های دریچه دار پتاسیمی هم پس از مدت کوتاهی بسته می شوند
۶) با فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم، دوباره پتانسیل غشا به حالت آرامش (۷۰-) بر می گردد.



۱۸– پس از بسته شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی، فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم موجب می شود که غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.

Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۹- **پیام عصبی**: وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی ایجاد می شود، نقطه به نقطه پیش می رود تا به انتهای رشتهٔ عصبی برسد. این جریان را پیام عصبی می نامند.

۲۰- میلین عایق است و از عبور یون ها از غشا جلوگیری می کند.

۲۱- گره رانویه

۱- تعریف: غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش هایی از رشته قطع می‌شود. این بخش ها را گره رانویه می نامند.

۲- در محل گره های رانویه:

- میلین وجود ندارد.
- رشتهٔ عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد.
- در این گره ها پتانسیل عمل ایجاد می شود.
- پیام عصبی درون رشتهٔ عصبی از یک گره به گره دیگر هدایت می شود.(هدایت جهشی)

۲۲- در رشته های عصبی هم قطر هدایت پیام عصبی در رشته های میلین دار از رشته های بدون میلین سریع تر است.

۲۳- در ماهیچه های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین، نورون های حرکتی آنها میلین دار است.

۲۴- انواع هدایت پیام عصبی

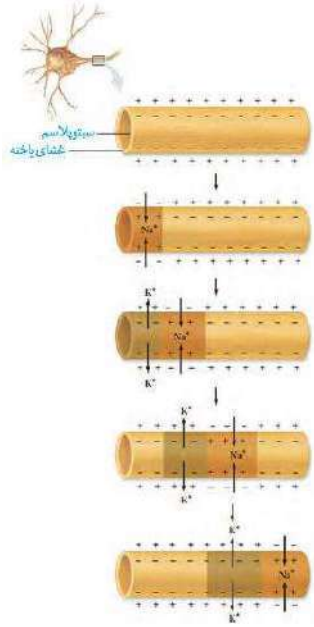
۱- هدایت پیوسته (نقطه به نقطه):

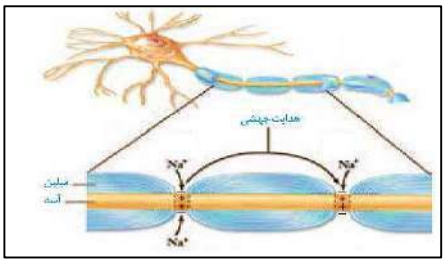
- مخصوص تارهای عصبی بدون میلین است.
- در یک نقطه که پتانسیل عمل به وجود می آید، پتانسیل عمل به سرعت به نقطه مجاور منتقل شده و نقطه ای که پتانسیل عمل داشت، به سرعت به حالت آرامش بر می‌گردد.

۲- هدایت جهشی(گره به گره):

مخصوص تارهای عصبی میلین دار است .

به علت عایق بودن میلین نسبت به هدایت جریان عصبی، پتانسیل عمل فقط در محل گره رانویه تشکیل و سپس به گره رانویه بعدی به صورت جهشی منتقل می‌شود.





← هدایت جهشی در نورون میلین دار

۲۵- **کاهش یا افزایش میزان میلین به بیماری منجر می شود.** مانند: بیماری مالتیپل اسکلروزیس(MS)

مالتیپل اسکلروزیس(MS)

علت بیماری: یاخته های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می سازند، از بین می روند.

← ارسال پیام های عصبی به درستی انجام نمی شود.

علائم بیماری:

۱- مختل شدن بینایی فرد
۲- مختل شدن حرکت فرد
۳- ایجاد بی حسی
۴- لرزش در فرد

Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۶- وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می رسد ، می تواند از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر **انتقال** یابد.

۲۷- تعاریف و اجزای مربوط به انتقال پیام عصبی

-همایه (سیناپس):

ارتباط ویژهٔ یاخته های عصبی با یکدیگر را سیناپس می گویند. در واقع سیناپس محلی است که یاخته عصبی پیام را منتقل می کند .

-فضای سیناپسی(فضای همایه ای) :

فضای بین یاخته های عصبی در محل سیناپس را فضای سیناپسی می گویند.

نقش: دریافت ناقل عصبی و رساندن آن به یاخته پس سیناپسی

- یاختهٔ پیش سیناپسی (یاخته پیش همایه ای):

یک یاختهٔ عصبی است که ناقل عصبی را در فضای سیناپسی آزاد می کند.

- یاختهٔ پس سیناپسی (یاخته پس همایه ای):

یک یاختهٔ عصبی یا یاختهٔ غیر عصبی است که دریافت کنندهٔ ناقل عصبی است.

-ناقل عصبی

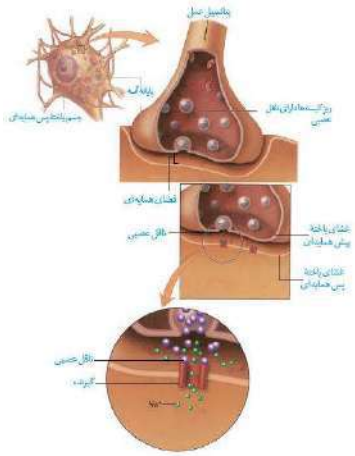
- تعریف: وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون نورون پیش سیناپسی می رسد، باید فضای سیناپسی را طی کند و به سلول پس سیناپسی منتقل شود. این کار با ترشح ماده ای که ناقل عصبی نام دارد، انجام می شود.
- محل ساخت : در یاختهٔ پیش سیناپسی، در جسم یاخته عصبی تولید شده و درون ریز کیسه‌ها ذخیره می شود. این ریزکیسه ها در طول آکسون هدایت می شوند تا به پایانهٔ آن برسند.
- نحوه ترشح: ریز کیسه‌های حاوی ناقل عصبی، با برون‌رانی (اگزوسیتوز) در فضای سیناپسی ترشح می شوند.
- انواع ناقل عصبی: ۱- فعال کننده: سلول پس سیناپسی را فعال (تحریک) می کنند.
  ۲- بازدارنده: سلول پس سیناپسی را غیرفعال (مهار) می کنند.

۲۸- یاخته های عصبی با یاخته های ماهیچه ای سیناپس دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آنها می شوند.

۲۹- وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می رسد به سلول دیگر منتقل می شود.

- سیناپس نورون با نورون ← سیناپس آکسون به دندریت - سیناپس آکسون به جسم سلولی - سیناپس آکسون به آکسون
- سیناپس نورون با سلول های ماهیچه‌ای← ماهیچه مخطط - ماهیچه صاف- ماهیچه قلبی
- سیناپس نوورن با سول های ترشحی(غده‌ای) ← غده درون‌ریز – غده برون ریز

۳۰- **مراحل انتقال پیام عصبی در محل سیناپس:**



پیام عصبی به پایانهٔ آکسون نورونپیش سیناپسی می رسد ← ریز کیسه های حاوی ناقل عصبی، با برون رانی (اگزوسیتوز) ، ناقل را در فضای سیناپسی ترشح می کنند.← ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاختهٔ پس سیناپسی، به پروتئینی به نام گیرندهٔ متصل می شود.← گیرنده پروتئینی همانند کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می شود← ناقل عصبی با تغییر نفوذ پذیری غشای یاختهٔ پس سیناپسی به یون ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می دهد← اگر ناقل عصبی تحریک کننده باشد، یاختهٔ پس سیناپسی تحریک می شود و اگر ناقل عصبی مهار کننده باشد، فعالیت یاختهٔ پس سیناپسی مهار می شود.

Telegram : @YAZDAHO

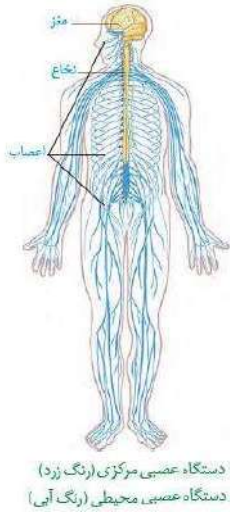
UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۱- **پس از انتقال پیام عصبی، مولکول های ناقل باقی مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند.**

راه های تخلیهٔ فضای سیناپسی از
- ۱- جذب دوبارهٔ ناقل به یاختهٔ پیش سیناپسی
- ۲- تجزیه ناقل عصبی توسط آنزیم های ترشح شده از یاخته های عصبی

۳۲- **اگر ناقل در فضای سیناپسی بماند:** ۱- موجب انتقال بیش از حد پیام می شود. و ۲- امکان انتقال پیام های جدید فراهم نمی شود.

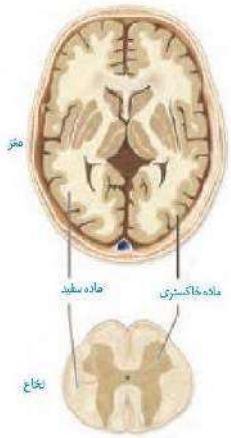
۳۳- تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل به بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.



گفتار ۲ : ساختار دستگاه عصبی

۳۴- **دو بخش اصلی دستگاه عصبی**
- ۱- بخش مرکزی
  - مغز
  - نخاع
- ۲- بخش محیطی: (شامل تعداد زیادی عصب)
  - ۱۲ جفت عصب مغزی
  - ۳۱ جفت عصب نخاعی

۳۵- **دستگاه عصبی مرکزی:**



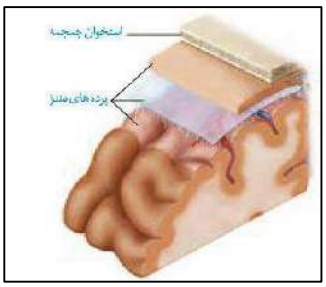
- اجزا: دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است.
- نقش: مغز و نخاع از مراکز نظارت بر فعالیت های بدن هستند.
- عملکرد: اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر کرده و به آنها پاسخ می دهد.
- ساختار: دستگاه عصبی مرکزی از دو بخش ۱- ماده خاکستری و ۲- ماده سفید تشکیل شده است.

۱- **مادهٔ خاکستری** متشکل از : جسم یاخته های عصبی و رشته های عصبی بدون میلین است.
محل قرارگیری: در بخش خارجی(قشری) مغز و در بخش داخلی نخاع قرار دارد.

۲- **مادهٔ سفید** متشکل از : اجتماع رشته های میلین دار است.
محل قرارگیری: در بخش داخلی مغز و در بخش خارجی نخاع قرار دارد.

۳۶- **حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)**

۱- **استخوان‌های جمجمه و ستون مهره ها**: جمجمه از مغز و ستون مهره‌ها از نخاع محافظت می کنند.



۲- سه پرده از جنس بافت پیوندی به نام **پرده های مننژ**

۳- **مایع مغزی- نخاعی** : فضای بین پرده های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است ← مانند یک ضربه گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می کند.

۴- **سد خونی- مغزی** (عامل حفاظت کننده در مغز) **و سد خونی- نخاعی**(عامل حفاظت کننده در نخاع) یاخته های بافت پوششی مویرگ های مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده اند و بین آنها منفذی وجود ندارد (مویرگ های پیوسته). در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب ها در شرایط طبیعی نمی توانند به مغز وارد شوند. به این عامل حفاظت کننده در مغز سد خونی- مغزی و در نخاع سد خونی – نخاعی گفته می شود.

Telegram : @YAZDAHO

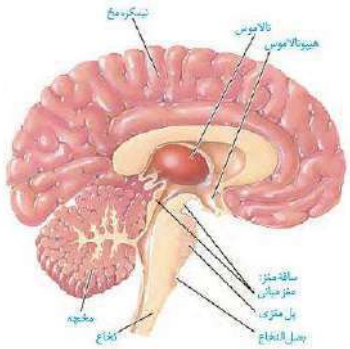
UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۷- مولکول هایی مثل اکسیژن، گلوکز و آمینواسید ها و برخی داروها می توانند از سدخونی – مغزی عبور کنند و به مغز وارد شوند.

۳۸- مغز

۱- مغز: ۳ بخش اصلی دارد:
- ۱- مخ
- ۲- مخچه
- ۳- ساقه مغز
  - ۱- مغز میانی
  - ۲- پل مغزی
  - ۳- بصل النخاع

۲- ساختارهای دیگری که در مغز قرار دارد:
- ۱- تالاموس
- ۲- هیپوتالاموس
- ۳- لیمبیک (سامانه کناره ای) ← هیپوکامپ (اسبک مغز)



۳۹- **مخ:** در انسان بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می دهد.

مخ شامل: **نیمکره های مخ، رابط های سفید رنگ** و **قشر مخ** است.

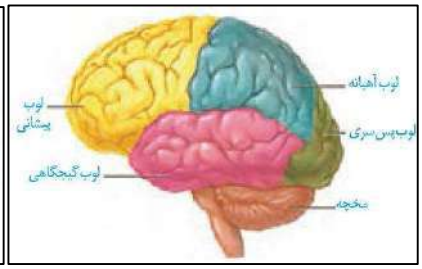
۴۰- نیمکره های مخ
- مخ دارای دو نیمکره است که از طریق رشته های عصبی به هم متصل هستند.
- وظیفه دو نیمکره مخ: دو نیمکره به طور هم زمان از همهٔ بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند.

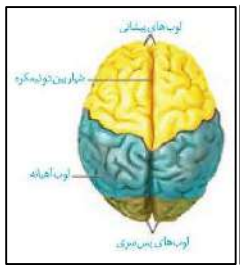
هر نیمکره کارهای اختصاصی **نیز** دارد مثلاً :
- بخش هایی از نیمکرهٔ چپ ← مربوط به توانایی در ریاضیات و استدلال هستند.
- نیمکرهٔ راست ← در مهارت های هنری تخصص یافته است.

۴۱- **نوع رابط نیمکره های مخ:** رابط های سفید رنگ به نام رابط پینه ای و سه گوش رشته های عصبی هستند که دو نیمکره را به هم متصل می کنند.

۴۲-قشر مخ
- قشر مخ چین خورده است و شیارهای متعددی دارد.
- قشر مخ از مادهٔ خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلیمتر تشکیل می دهد.
- قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجهٔ آن
  - یادگیری
  - تفکر
  - عملکرد هوشمندانه
- قشر مخ شامل بخش های حسی، حرکتی و ارتباطی است.
  ۱(بخش های حسی، پیام اندام های حسی را دریافت می کنند.
  ۲(بخش های حرکتی به ماهیچه هاو غده ها، پیام می فرستند .
  ۳(بخش های ارتباطی بین بخش های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می کنند.

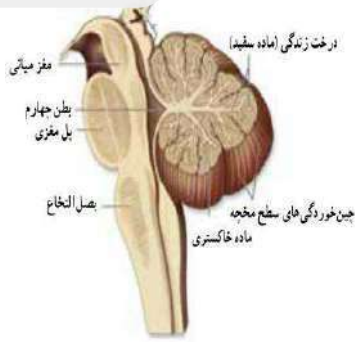
۴۳-شیارهایی عمیق هر یک از نیمکره‌های مخ را به چهار لوب تقسیم می کند.
- ۱- لوب پس‌سری
- ۲- لوب آهیانه
- ۳- لوب گیجگاهی
- ۴- لوب پیشانی





Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM



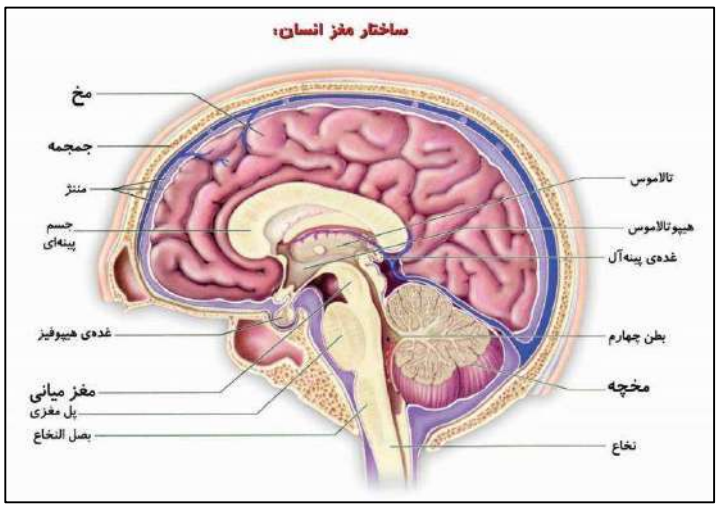
۴۴- **مخچه**
- محل قرارگیری: پشت ساقه مغز قرار دارد.
- ساختار مخچه: از دو نیمکره تشکیل شده است. وسط نیمکره های مخچه بخشی به نام کرمینه قرار دارد.
- وظیفه: مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل بدن است.
- مخچه به طور پیوسته از بخش های دیگر مغز، نخاع و اندام های حسی، مانند گوش ها پیام دریافت و بررسی می کند تا فعالیت ماهیچه ها و حرکات بدن را در حالت های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.
- قسمت سطحی مخچه (قشر مخچه) را ماده خاکستری پوشانده است. اما داخل مخچه سفید رنگ می باشد.

۴۵- **ساقه مغز از بالا به پایین شامل** ← مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع است.

۴۶- **مغز میانی**
- مکان: در بالای پل مغزی قرار دارد.
- نقش: یاخته های عصبی آن در فعالیت های مختلف نقش دارند. از جمله: شنوایی، بینایی، حرکت
- برجستگی های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند.

۴۷- **پل مغزی در تنظیم فعالیت های مختلف نقش دارند. از جمله**
۱- تنفس
۲- ترشح بزاق
۳- ترشح اشک

۴۸- **بصل النخاع**
- مکان : پایین ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد.
- نقش بصل النخاع:
۱- فشار خون را تنظیم می کند.
۲- ضربان قلب را تنظیم می کند.
۳- مرکز اصلی تنظیم تنفس است.
٤- مرکز انعکاس هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است.



Telegram : @YAZDAHO

۴۹- **ساختارهای دیگر مغز**

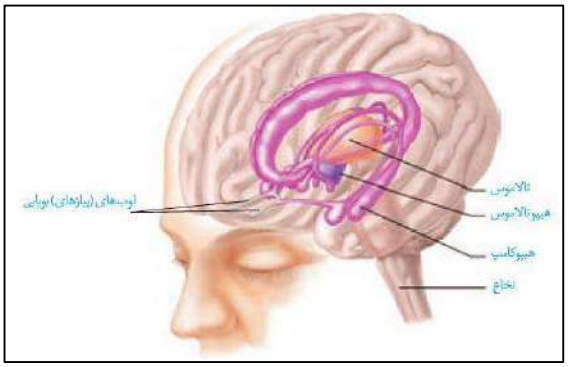
- **تالاموس ها:**
  - وظیفه: محل پردازش اوّلیه و تقویت اطلاعات حسی هستند.
  - اغلب پیامهای حسی در تالاموس گرد هم می آیند ← تا به بخش های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.
- **هیپوتالاموس:**
  - محل قرار گیری: در زیر تالاموس قرار دارد.
  - وظیفه: دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشارخون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.
- **سامانهٔ کناره ای (لیمبیک):**
  - تعریف: مجموعه ای از ساختارهایی است که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.
  - وظیفه: ۱- در حافظه و ۲- احساساتی مانند ترس، خشم و لذّت نقش ایفا می کند.
- **اسبک مغز (هیپوکامپ):** یکی از اجزای سامانه لیمبیک است.
  - نقش:

۱- در یادگیری نقش دارد .

۲- در تشکیل حافظه نقش دارد. (در ایجاد حافظهٔ کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلند مدت نقش دارد.)

- عوارض آسیب به هیپوکامپ: حافظهٔ افرادی که هیپوکامپ آنان آسیب دیده یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می شود، به طوریکه این افراد نمی توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آنها در تماس باشند، به خاطر بسپارند .نام های جدید، حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می‌مانند.

(البته در یادآوری خاطرات قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.)



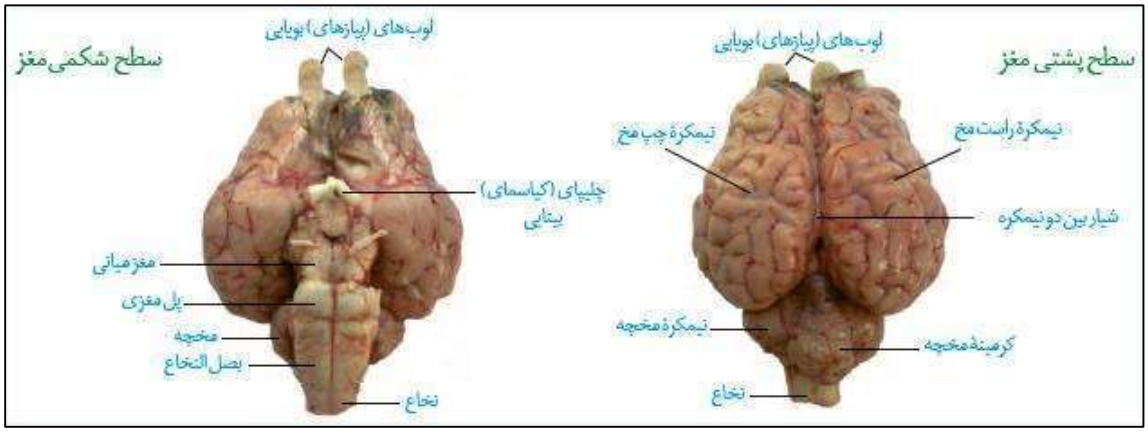
بخش های تشکیل دهنده دستگاه لیمبیک (رنگ بنفش) ←

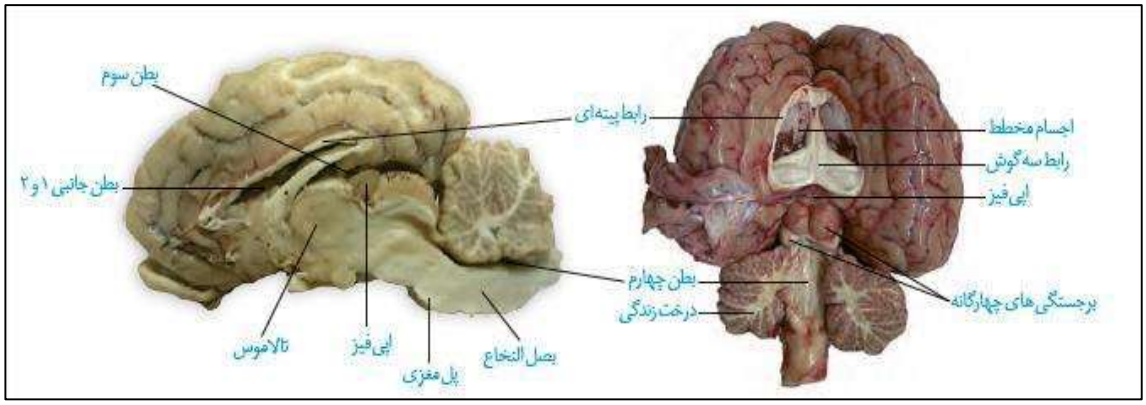
Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵۰- تشریح مغز

- رابط سه گوش در زیر رابط پینه ای قرار دارد.
- در مغز انسان چهار بطن یا حفره اصلی وجود دارد و بین آن ها مایع مغزی نخاعی جریان دارد.
  - بطن های جانبی ۱ و ۲ ← درون هر نیمکره مخ قرار دارند.
  - بطن سوم ← در عقب تالاموس ها قرار دارد.
  - بطن چهارم ← بین مخچه و ساقه مغز قرار دارد.
- اجسام مخطط داخل بطن ۱و۲ قرار دارند.
- شبکه های مویرگی که مایع مغزی نخاعی را ترشح می کنند درون بطن ۱و ۲ دیده می شوند.
- اگر با چاقوی جراحی در رابط سه گوش،یک برش طولی ایجاد کنیم، در زیر آن تالاموس‌ها را می‌بینیم.
- دو تالاموس با یک رابط به هم متصل هستند و با فشار کمی از هم جدا می‌شوند.
- در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قرار دارد.
- در لبه پایین بطن سوم، اپی فیز قرار دارد.
- در عقب اپی فیز، برجستگی های چهارگانه (مربوط به مغز میانی) قرار دارند.
- اگر کرمینه را در امتداد شیار بین دو نیمکره برش دهیم، **درخت زندگی** و **بطن چهارم** مغز را می بینیم.
- درخت زندگی ، بخش سفید مخچه است که شبیه درختی در میان ماده خاکستری قرار دارد.





۵۱- اعتیاد

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

- مثال از اعتیادهای رفتاری: وابستگی به اینترنت یا بازی های رایانه ای نمونه ای از اعتیادهای رفتاری اند.
- مثال از مواد اعتیادآور: مواد گوناگون مانند الکل،کوکائین، نیکوتین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه اعتیاد آورند.

Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

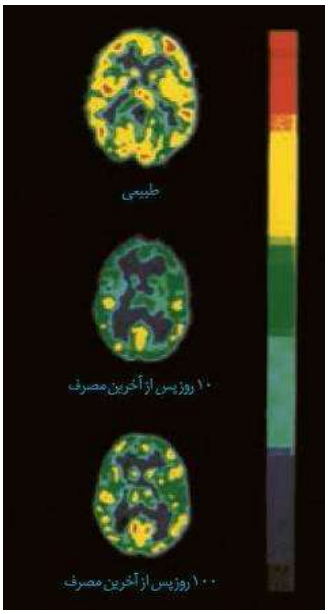
۵۲- **چگونگی تاثیر مواد اعتیاد آور:** استفادهٔ مکرّر از مواد اعتیادآور، تغییراتی را در مغز ایجاد می‌کند که فرد دیگر نمی تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند. این تغییرات ممکن است دائمی باشند.← به همین علت، اعتیاد را بیماری برگشت پذیر می دانند که حتی سال ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد.

۵۳- **مواد اعتیادآور و مغز**

- محل اثر: مواد اعتیادآور بر سامانهٔ لیمبیک و همچنین بر بخش هایی از قشر مخ تأثیر می‌گذارند.
- نحوه اثرگذاری بر سامانه لیمبیک:
  موجب آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین می شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می کند. در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. ← با ادامهٔ مصرف مواد اعتیاد آور دوپامین کمتری آزاد می شود ← به فرد احساس کسالت، بی حوصلگی و افسردگی دست می دهد. ← برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است، مادهٔ اعتیادآور بیشتری مصرف کند.
- نحوه اثرگذاری بر بخش هایی از قشر مخ:
  توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خود کنترلی فرد را کاهش می دهند.

۵۴- **مواد اعتیادآور الکلی**

- الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می شود.
- الکل از غشای یاخته های عصبی بخش های مختلف مغز عبورکرده و فعالیت آنها را مختل می کند.
- الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تأثیر می گذارد.
- اثرات کوتاه مدت
  ۱- ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن
  ۲- اختلال در گفتار
  ۳- کاهش دهنده فعالیت های بدنی
  ۴-کند شدن فعالیتهای مغز← افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیط
- اثرات بلندمدت
  ۱- مشکلات کبدی
  ۲- سکتهٔ قلبی
  ۳ - انواع سرطان



۵۵- اثرات اعتیاد به ویژه در مغز نوجوانان شدیدتر است، زیرا مغز آنان در حال رشد است.

۵۶- مصرف مواد اعتیادآور ممکن است تغییرات برگشت ناپذیری را در مغز ایجاد کند.

۵۷- تصویر مصرف گلوکز را در مغز فرد سالم و فرد مصرف کننده کوکائین نشان می دهند.

- رنگ های آبی تیره و روشن مصرف کم گلوکز و رنگ زرد و قرمز مصرف زیاد آن رانشان می دهند.
- بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد.
- بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می دهد.

Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

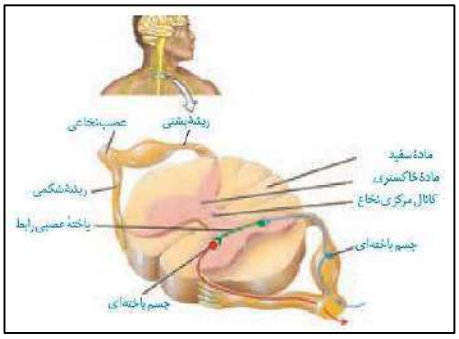
۵۸- **نخاع**
- محل قرار گیری: نخاع درون ستون مهره ها از بصل النخاع تا دومین مهرهٔ کمر کشیده شده است.
- نقش
  - ۱- نخاع مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند.
    - انتقالپیام های حسی از اندام های بدن به مغز
    - ارسال پیام های حرکتی از مغز به اندام ها
  - ۲- نخاع مرکز برخی از انعکاس های بدن است.

۵۹- **عصب:** هر عصب مجموعه ای از رشته های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار گرفته اند.

۶۰- **عصب نخاعی**: هر عصب نخاعی دو ریشه دارد.

۱- ریشهٔ پشتی← عصب نخاعی حسی است و اطلاعات حسی را به نخاع وارد می کند.

۲- ریشهٔ شکمی← عصب نخاعی حرکتی است و پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند.



۶۱- **دستگاه عصبی محیطی:**
- بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) را به بخش‌های دیگر بدن (مانند اندام‌های حس و ماهیچه ها) مرتبط می‌کند.
- اجزاء: شامل ۱۲جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی می باشد.

بخش های دستگاه عصبی محیطی
- ۱- بخش حسی: اطلاعات اندام های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی هدایت می کند.
- ۲-بخش حرکتی : پیام عصبی را به اندام های اجرا کننده مانند ماهیچه ها می رساند.

۶۲- بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی ، خود شامل دو دستگاه مستقل است: **۱- پیکری ۲- خود مختار**

۶۳- **بخش حرکتی دستگاه عصبی**

۱- بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی:

وظیفه: پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی می رساند که فعالیت آن ها به شکل ارادی و غیر ارادی تنظیم می شود.

- مثال در ارتباط با زمانیکه فعالیت ماهیچه های اسکلتی به شکل ارادی تنظیم می شود← وقتی تصمیم می گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یاخته های عصبی بخش پیکری، دستور مغز را به ماهیچه های دست می رسانند.
- مثال در ارتباط با زمانیکه فعالیت ماهیچه های اسکلتی به شکل انعکاسی(غیرارادی) تنظیم می شود← وقتی که دست فرد با برخورد به جسم داغ، به عقب کشیده می شود. مرکز تنظیم این انعکاس نخاع است.

۲- بخش خود مختار دستگاه عصبی محیطی

وظیفه: این بخش کار ماهیچه های صاف، ماهیچهٔ قلب و غده ها را به صورت نا آگاهانه تنظیم می کند. و همیشه فعال است.

-بخش های دستگاه عصبی خودمختار
- ۱- آسیمیک(سمپاتیک)
- ۲- پادآسیمیک(پاراسمپاتیک)

Telegram : @YAZDAHO

UPDF
WWW.UPDF.COM

۶۴- **آسیمیک(سمپاتیک)**: هنگام هیجان بر بخش پاراسمپاتیک (پادهم حس) غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه می دارد.
نقش:
۱- افزایش فشار خون
۲- افزایش ضربان قلب
۳- افزایش تعداد تنفس
۴- هدایت جریان خون به سوی قلب
۵- هدایت جریان خون به ماهیچه های اسکلتی

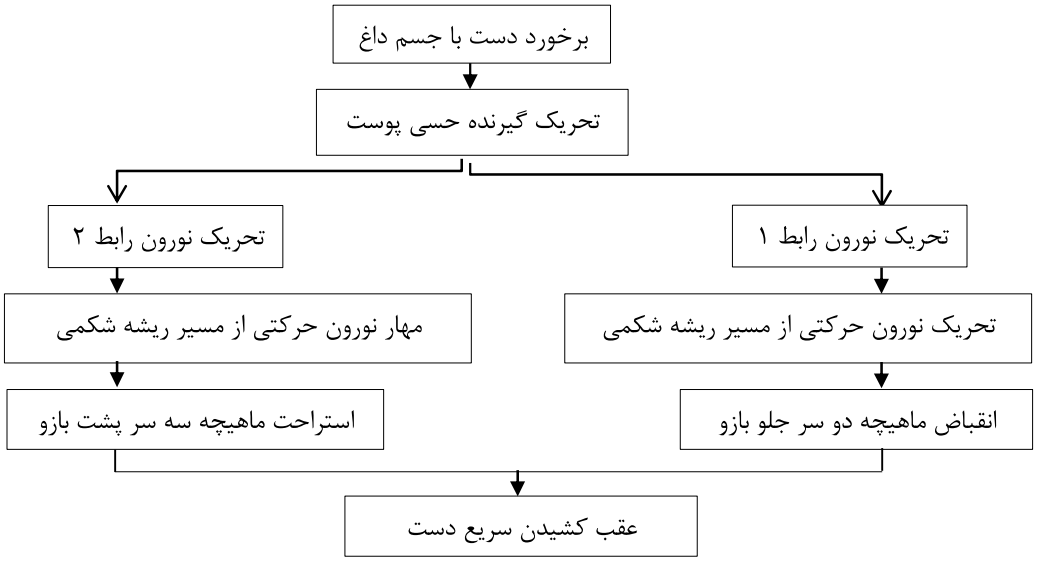
۶۵- **پادآسیمیک(پاراسمپاتیک)**: باعث برقراری حالت آرامش در بدن می شود.
نقش:
۱-کاهش فشار خون
۲-کاهش ضربان قلب

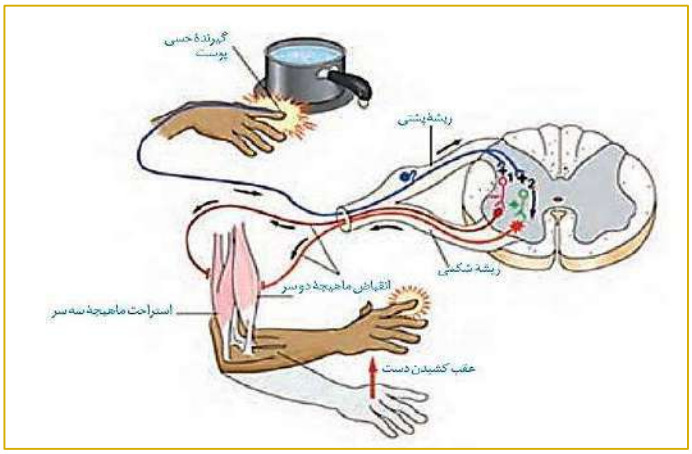
۶۶- بخش‌های آسیمیک و پادآسیمیک معمولاً بر خلاف یکدیگر کار می کنند تا فعالیت های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

۶۷- هنگام شرکت در مسابقهٔ ورزشی بخش سمپاتیک بر بخش پاراسمپاتیک غلبه می کند.

۶۸- انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه ها در پاسخ به محرک هاست.

۶۹- **مکانیسم انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ**





Telegram : @YAZDAHO

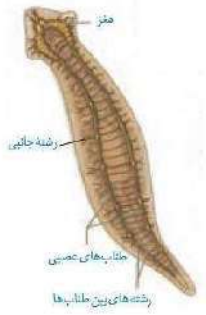
UPDF
WWW.UPDF.COM

دستگاه عصبی جانوران

۷۰- ساختار عصبی در هیدر:

- هیدر ساده ترین ساختار عصبی را دارد.
- دستگاه عصبی هیدر به شکل یک شبکه عصبی است.
- شبکهٔ عصبی در هیدر: مجموعه ای از یاخته های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر ا ست که با هم ارتباط دارند.
- نحوه عمل: ۱- تحریک هر نقطه از بدن جانور در همهٔ سطح آن منتشر می شود.
  ۲- شبکهٔ عصبی یاخته های ماهیچه ای بدن را تحریک می کند.

۷۱- ساختار عصبی در پلاناریا:



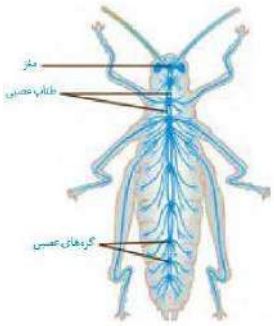
دارای بخش عصبی مرکزی و بخش عصبی محیطی است.

- **بخش عصبی مرکزی:** مغز و دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده اند، دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا را تشکیل می دهند.

مغز پلاناریا← دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده اند که هر گره مجموعه ای از جسم یاخته های عصبی است.

- **بخش عصبی محیطی:** رشته های جانبی متصل به دو طناب عصبی موازی بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.

۷۲- ساختار عصبی حشرات (ملخ):



دارای بخش عصبی مرکزی و بخش عصبی محیطی است.

- **بخش عصبی مرکزی:**

- مغز حشرات: از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.
- طناب عصبی: یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است.
- گره عصبی : در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه های آن بند را تنظیم می کند.

- **بخش عصبی محیطی:** اعصاب خارج شده از طناب عصبی، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.

۷۳- ساختار عصبی مهره داران:

- طناب عصبی : در مهره داران طناب عصبی پشتی است که درون سوراخ مهره ها جای گرفته است.
- مغز: بخش جلویی از طناب عصبی پشتی، برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد.
- مغز درون جمجمه ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است.

* در مهره داران نیز مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.

* در بین مهره داران اندازهٔ نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقیه بیشتر است.

UPDF
WWW.UPDF.COM

وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسطه
دفتر آموزش دوره دوم متوسطه نظری

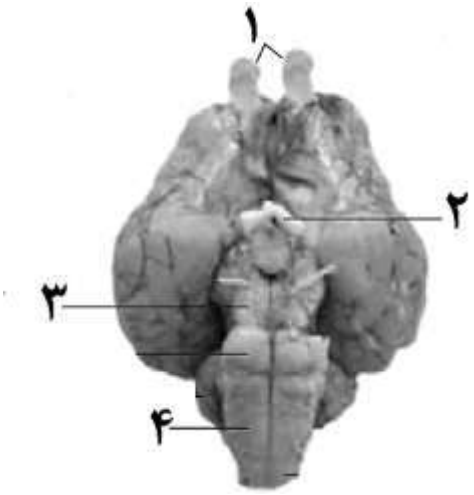
نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل ۱ زیست یازدهم

تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

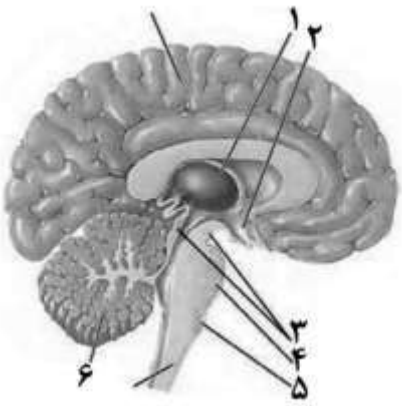
مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران

ردیف	متن سوالات با کلید	بارم
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید . الف : هر پروتئین که در ایجاد پتانسیل آرامش نقش دارد، یون‌های انتقالی را در جهت شیب غلظت منتقل می نماید. غ ب : یاخته‌های عصبی رابط، سلول‌های عصبی بدون میلینی هستند که در مغز و نخاع قرار دارند. غ پ : در بیماری ام.اس تنها نوع خاصی از سلول‌های پشتیبان از بین می روند. ص ت : بخش میانی در ساقه مغز، مغز میانی نمی‌باشد. ص ث : تالاموس‌ها همانند بصل النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارند. غ ج: همه عصب‌های دستگاه عصبی محیطی از نخاع خارج نمی‌شوند. ص	۱/۵
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید . الف : در طی پتانسیل عمل فعالیت پروتئین کانال دریچه دار پتاسیمی پتانسیل غشا را به حالت آرامش بازمی‌گرداند. ب : ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس همایه‌ای، به گیرنده متصل می‌شود. پ : بخشی از مغز که در پشت ساقه مغز قرار دارد، مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل (یک مورد کافی است) می باشد. ت: الکل سرعت واکنش فرد به محرک‌های محیطی را کاهش می‌دهد. ث : بخش آسیمیک(سمپاتیک) هنگام هیجان بر بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه‌می‌دارد.	۱/۵
۳	زیر کلمه صحیح خط بکشید . الف : در یک بافت عصبی تعداد یاخته های عصبی نسبت به سلول های پشتیبان (کمتر – بیشتر) است. ب : آزاد شدن ناقل عصبی در فضای همایه‌ای، (همانند – برخلاف) فعالیت پمپ سدیم پتاسیم به مصرف انرژی ATP نیاز (ندارد – دارد). پ : مواد اعتیادآور با تاثیر بر (مخ – سامانه کناره‌ای) سبب آزاد شدن دوپامین می شوند. بقیه سوالات در صفحه دوم	۱/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

ردیف		
	ت : ریشه پشتی عصب نخاعی دارای (آسه – دارینه) بلندتری می باشد. ث : مغز پلاناریا نسبت به مغز حشرات از تعداد گره‌های (بیشتری – کمتری) تشکیل شده است.	
۴	دستگاه عصبی محیطی را چه بخش هایی تشکیل داده اند؟ نام ببرید. شامل دو بخش حسی و حرکتی است.	۰/۵
۵	دو مورد از وظایف یاخته های پشتیبان را بنویسید. این یاخته‌ها داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند؛ آنها در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آنها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نیز نقش دارند.	۰/۵
۶	هر یک از جملات به کدام یک از عبارات مرتبط می باشد. (یک مورد اضافی است) الف : ماهیچه های اسکلتی، ب : رانویه پ : پیام عصبی، ت : عصب، ث : گره، ج : رشته عصبی، چ : ماده سفید عبارت / حرف پیش روی نقطه به نقطه پتانسیل عمل تا انتهای رشته عصبی است. — پ آسه یا دارینه بلند است — ج مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. — ث مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است. — ت اجتماع رشته‌های میلین‌دار است. — چ نورون‌های حرکتی آنها میلین‌دار است. — الف	۱/۵
۷	پتانسیل عمل چیست؟ وقتی یاخته عصبی تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می‌کند ؛ این تغییر را پتانسیل عمل می‌نامند.	۱
۸	با توجه به شکل مقابل جدول زیر تکمیل کنید .  عدد / نام ۱ — لوب‌های (پیازهای) بویایی ۲ — چلیپای (کیاسمای) بینایی ۳ — مغزمیانی ۴ — بصل النخاع	۱
۹	عوامل محافظت کننده از مغز را نام ببرید. استخوان‌های جمجمه، پرده‌های مننژ، مایع مغزی-نخاعی، سدخونی-مغزی	۱
۱۰	در مورد نیمکره های مخ به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید :	۱/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

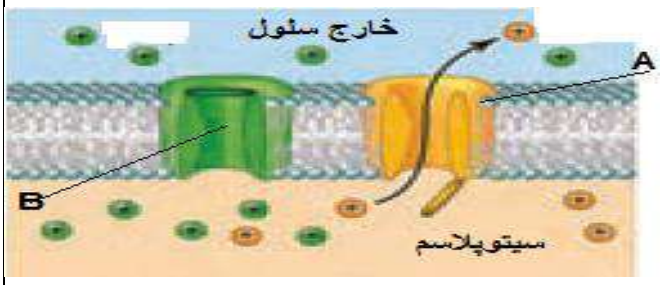
ردیف	صفحه سوم	بارم
	الف: کدام بخش ها دو نیمکره مخ را به یکدیگر متصل می کنند؟ رابط پینه‌ای و سه گوش بقیه سوالات در صفحه سوم	
	ب : وظایف اختصاصی نیمکره های مخ را بنویسید. بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط اند و نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته‌است	
۱۱	به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید : الف : منظور از قشر مخ چیست؟ بخش خارجی نیمکره های مخ ب : قشر مخ چه بخش هایی را شامل می شود؟ شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است ج: انعکاس چیست؟ انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست. د: نحوه عملکرد ساده ترین ساختار عصبی چگونه است؟ تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می-شود. شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند.	۲
۱۲	هر یک از جملات به کدام یک از عبارات مرتبط می باشد. (یک مورد اضافی است) الف)قشر مخ، ب)دوپامین، پ)نخاع ، ت)هیپوتالاموس، ث)مصرف الکل جمله: مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز است — حرف: نخاع جمله: جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز — حرف: قشر مخ جمله: ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن — حرف: مصرف الکل جمله: ایجا حس شادی در فرد — حرف: دوپامین	۱
۱۳	با توجه به شکل مقابل جدول زیر را تکمیل کنید .  ویژگی: از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، پیام دریافت می کند — عدد: ۶ ویژگی: محل پردازش اولیه اطلاعات حسی است — عدد: ۱ ویژگی: برجستگی‌های چهارگانه در این بخش قرار دارند — عدد: ۳ ویژگی: در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد — عدد: ۴ ویژگی: گرسنگی و تشنگی را تنظیم می‌کند — عدد: ۲ ویژگی: مرکز انعکاس هایی مانند بلع است — عدد: ۵	۱

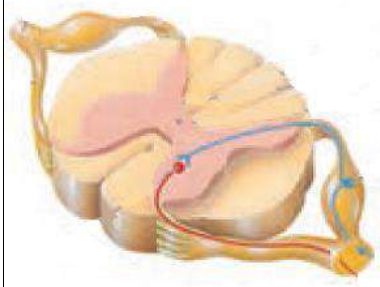
UPDF
WWW.UPDF.COM

ردیف	صفحه چهارم	بارم
	بقیه سوالات در صفحه چهارم	
۱۵	با توجه به فعالیت تشریح مغز جایگاه و محل قرارگیری هر یک از بخش های زیر را بنویسید الف : اپی‌فیز: در لبه پایین بطن سوم ب : اجسام مخطط : داخل بطن‌های ۱ و ۲	۰/۵
۱۶	به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید : الف : هیپوکامپ در حافظه چه نقشی دارد؟ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد ب : اعتیاد چیست؟ وابستگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می‌آورد.	۱/۵
۱۷	بنویسید در مسیر عقب کشیدن دست، کدام سیناپس‌ها تحریک کننده و کدام مهار کننده اند؟ سیناپس نورون حسی به نورون های رابط، تحریکی است ، سیناپس نورون رابط به نورون تحریک کننده ماهیچه دو سر، تحریکی است و سیناپس نورون رابط به ماهیچه سه سر، مهار کننده است.	۱/۵
۱۸	گزینه صحیح را مشخص کنید . ۱. ناقل عصبی _____ یون پتاسیم، به یاخته پس سیناپسی وارد _____ . الف) همانند / می شود ☐ ب) برخلاف / می شود ☐ ج) همانند / نمی شود ☐ د) برخلاف / نمی شود ☐ ۲. انتقال یون ها از کانال های نشتی، _____ انتقال یون ها از کانال های دریچه دار، به روش _____ انجام می شود. الف) همانند / انتقال فعال ☐ ب) برخلاف / انتقال فعال ☐ ج) همانند / انتشار تسهیل شده ☐ د) برخلاف / انتشار تسهیل شده ☐ ۳. بخش هیپوتالاموس مغز همانند _____ در تنظیم _____ نقش دارد . الف) پل مغزی / تنفس ☐ ب) تالاموس / فشار خون ☐ ج) بصل النخاع / فشار خون ☐ د) بصل النخاع / تنفس ☐ ۴. طناب عصبی در ملخ _____ گوسفند _____ است. الف) همانند / پشتی ☐ ب) برخلاف / شکمی ☐ ج) همانند / شکمی ☐ د) برخلاف / پشتی ☐	۱
جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .	۲۰

UPDF
WWW.UPDF.COM

ردیف	شرح(این آزمون دارای۱۲ سوال و در۳ برگ طراحی شده است برای پاسخگویی از همین برگ استفاده نمایید)	بارم
۱	موارد صحیح و غلط را بدون ذکر دلیل مشخص کنید: ۱-بخشی از هر نورون که پیام عصبی را از جسم یاخته ای دور میکند برخلاف بخشی از آن که پیام را به جسم یاخته ای نزدیک می کند می تواند به ریز کیسه های حاوی ناقل عصبی بپیوندد. غ ۲-با توجه به تشریح مغز گوسفند، می توان گفت اپی فیز عقب تر از اجسام مخطط است.ص ۳-در انعکاس های بدن انسان وجود غلافهای میلین نقش موثری دارندص ۴- در هر نیمکره مخ، لوب آهیانه و لوب گیجگاهی با سه لوب دیگر مرز مشترک دارندص ۵- در مهره دارانی که اندازه نسبی مغز آنها بیشتراز سایر مهره داران است. همه اطلاعات حسی و حرکتی در قشر مخ پردازش نمی شود ص ۶- دریاخته عصبی فاقد میلین انسان، سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی با قطر یکنواخت مقدار ثابتی است. ص ۷- در انسان، بخشی از دستگاه مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام های سریع و غیر ارادی را به دست ها ارسال می کند، در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشار خون و ضربان قلب قرار دارد ص ۸- بخشی از ساقه مغز که نسبت به سایرین به مرکز انعکاس بلع نزدیک تر است می تواند دم را خاتمه دهد و مدت زمان دم را تنظیم نمایدص	۲
۲	جای خالی را با عبارات مناسب پُر کنید : الف) به محل اصلی انجام سوخت و ساز نورون .....جسم یاخته ای..... گوییم. ب)پیام عصبی در اثر.....اختلاف پتانسیل..... در دو سوی غشای نورون ایجاد می شود. پ)هدایت پیام عصبی در رشته های هم قطر ، اما بدون میلین ...کم..... تر است. ت)هنگام پتانسیل عمل ابتدا کانال های دریچه دار .....سدیمی..... باز می شوند. ث) مواد اعتیاد آور بر بخش ....لیمبیک.....مغز اثرگذاشته و موجب آزاد سازی ماده ای به نام ....دوپامین..... می شوند که سبب شادی می شود. ج)در تشریح مغز، در عقب تالاموس ها.....بطن سوم..... و در عقب اپی فیز.....برجستگی های چهارگانه..... قرار دارند.	۲
۳	در رابطه با ناقل عصبی به سوالات زیر پاسخ دهید . الف – ناقل عصبی در کجا ساخته می شود ؟ جسم یاخته ای ب – ناقل عصبی با چه پدیده ای وارد فضای سیناپسی می شود؟ برون رانی پ – ناقل عصبی به کدام قسمت نورون پس سیناپسی متصل می شود ؟ کانال های غشایی ت– ناقل عصبی چگونه پتانسیل الکتریکی نورون پس سیناپسی را تغییر می دهد ؟ با باز نم.دن کانال های دریچه دار	۳/۵

	ث- سرنوشت ناقل عصبی پس از انتقال پیام چه خواهد بود؟ تجزیه یا بازجذب ج- چرا بایستی ناقل عصبی از فضای سیناپسی پاک شود؟ امکان ایجاد پیام عصبی بعدی- مانع از انتقال بیش از حد پیام	
۴	کدام کلمه از ستون B با هریک از جملات ستون A ارتباط دارد؟(چند کلمه اضافه اند) (۱) ستون A: الف)اختلاف پتانسیل حدود ۷۰میلی ولت ۴ / ب)پرش پیام عصبی از یک گره به گره دیگر ۱ / پ) دندریت میلین دار دارد ۵ / ت)برای عملکرد خود نیاز به انرژی دارد ۶ ستون B: ۱-گره رانویه / ۲-پتانسیل عمل / ۳-کانال نشتی / ۴-پتانسیل آرامش / ۵-نورون حسی / ۶-پمپ سدیم - پتاسیم	۱
۵	هر یک از نقش های زیر توسط کدام بخش از مغز انجام می شوند . الف – تقویت اطلاعات حسی تالاموس ب- حس گرسنگی و تشنگی هیپوتالاموس ج – تبدیل حافظه کوتاه مدت به دراز مدت هیپوکامپ د – ترشح بزاق و اشک ~~بصل النخاع~~ پل مغزی	۱
۶	در شکل مقابل: الف) کدام مرحله از پتانسیل عمل در حال اتفاق افتادن است؟ خروج یونهای پتاسیم از کانال های دریچه دار پتاسیمی ب) منحنی اختلاف پتانسیل در این مرحله در چه وضعیتی قرار دارد؟ بخش پایین رو نمودار ایجاد می شود پ)بخش های A کانال دریچه دار پتاسیمی و B کانال دریچه دار سدیمی را نامگذاری کنید. (۱/۵ نمره) 	۱/۵
۷	در رابطه با نورون‌ها به سوالات زیر پاسخ دهید. الف- دریافت پیام عصبی توسط کدام قسمت‌های نورون صورت می‌گیرد؟ ۰/۵جسم سلولی- آکسون - دندریتب- نقش نورون‌های رابط چیست و در کجا قرار دارند؟ ۱ برقراری ارتباط بین نورون ها- در مغز و نخاع ج- غلاف میلین توسط کدام سلول‌ها و چگونه ایجاد می‌شود؟ ۱توسط سلول پشتیبان و به وسیله پیچیدن اطراف تار عصبی	۲/۵
۸	در رابطه با تشریح مغز گوسفند به سوالات زیر پاسخ دهید. الف- رابط سه گوش را چگونه می توان مشاهده کرد؟ (توضیح دهید) با برداشتن رابط پینه ای	۱/۵

	ب- شبکه‌های مویرگی ترشح کننده مایع مغزی نخاعی در کجا قرار دارند؟ شبکه مویرگی درون بطن ها ج- برجستگی‌های چهارگانه در کدام سطح مغز دیده می‌شوند؟ سطح پشتی- قسمت درونی	
۹	زمانی که شما در جلسه امتحان حضور دارید و دچار استرس شده‌اید کدام قسمت دستگاه خودمختار فعال‌تر است، این قسمت چه عملکردی دارد؟ بخش سمپاتیک- ضربان قلب و تعداد تنفس را افزایش می دهد	۱
۱۰	با توجه به شکل مقابل به سوالات پاسخ دهید. الف- ریشه پشتی و شکمی را در شکل نام گذاری نمایید. ب- نقش ریشه پشتی و شکمی را بنویسید. ریشه پشتی پیام های حسی را وارد می کند و ریشه شکمی پیام های حرکتی را خارج می نماید 	۱
۱۱	در رابطه با دستگاه عصبی به سوالات زیر پاسخ دهید. الف- ساده‌ترین ساختار عصبی در کدام جاندار مشاهده می‌شود؟ هیدر ب- فعالیت ماهیچه‌های بدن حشرات چگونه کنترل می‌شود؟ توسط گره عصبی موجود در همان بند ج- در پلاناریا دو طناب عصبی در طول بدن جز کدام بخش از دستگاه عصبی هستند؟ دستگاهعصبی مرکزی	۲
۱۲	الف-نتیجه و عوارض بیماری MS چیست؟کاهش سرعت انتقال پیام عصبی و اختلال در انتقال پیام ب- پیام عصبی چه ماهیتی دارد؟ الکتریکی	۱

UPDF
WWW.UPDF.COM

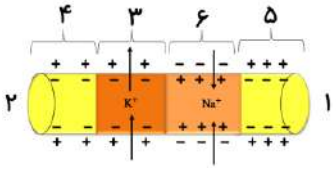
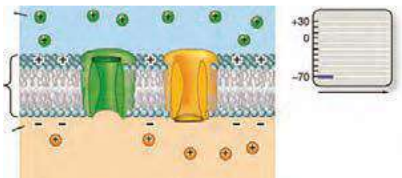
پاسخنامه:
مژگان میرعباسی–اصفهان

۱–	درست یا غلط بودن جملات زیر را با ص و غ مشخص کنید.(هرکدام ۰/۲۵ نمره) * نمی‌توان نوار مغزی را جریان الکتریکی ثبت شده توسط یاخته های بافت عصبی مغزی دانست.ص * ماده خاکستری نخاع به سمتِ سطح شکمی،کوتاه و گرد است و مادهٔ سفید سطح شکمی نخاع؛سه شیار دیده می شود. غ * در زمان انتقال پیام عصبی در محل همایه، اختلاف پتانسیل در نورون پس همایه ای به دنبال اتصال ناقل های عصبی به گیرندهای کانالی ایجاد می شود. غ * در بدن هیدر ، رشته های عصبی که دو طناب عصبی را به هم متصل می کند جزء دستگاه عصبی محیطی جانور است . غ * لوب های بویایی مغز انسان ، توسط رابطی به یکدیگر متصل شده اند و با اسبک مغزی (هیپوکامپ) درارتباط هستند.ص *– نمی توان گفت رشته های عصبی هر شاخک ملخ ، از طناب عصبی منشعب شده است . غ * در تشریح مغزگوسفند ، کرمینهٔ مخچه و لوب های بویایی در سطح پشتی مغز ، قابل مشاهده هستد. ص * در افرادی که اسبک مغزآسیب دیده است، هرگز نمی توانند نام ها به خاطر بیاورند.غ	۱/۵
۲–	درجملات زیر عبارت صحیح داخل پرانتز را مشخص کنید. *در منحنی پتانسیل عمل قسمت بالا رو منحنی (کانال دریچه دار پتاسیمی– پمپ سدیمی پتاسیمی) فعال است. *در پتانسیل عمل و باز شدن کانا لهای دریچه دار پتاسیمی مقدار یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشاء با مقدار این یونها در حالت آرامش(تشابه – تفاوت) دارد. * در مرحله ای از پتانسیل عمل که بیشترین نفوذپذیری نسبت به یون پتاسیم در آن نقطه از نورون وجود دارد اختلاف پتانسیل الکتریکی ابتدا (کاهش– افزایش) می یابد. * ریزکیسه (وزیکول) های دارای ناقل عصبی ،در طول (آسه/ جسم سلولی) هدایت و در فضای همایه ای آزاد می شوند. * درزمان پتانسیل عمل، بیشترین فعالیت پمپ سدیم و پتاسیم در (بالاترین قسمت منحنی/ پایین ترین قسمت منحنی)است. *** یک رشته عصبی میلین دار در محل (گره رانویه– غلاف میلین) تماس مستقیم با مایعات اطراف سلول است.**	۱/۵
۳–	جاهای خالی جمالت زیر را با کلمات مناسب پر کنید: رابط های پینه ای و سه گوش باعث می شوند، دو نیمکره مخ بطور.....از..... اطلاعات را دریافت کنند. همزمان– همه بدن حرکتِ نقطه به نقطه پتانسیل عمل، در طول یاختهٔ عصبی ..... می نامند. پیام عصبی در بین پروتئینهای غشایی در فعالیت نورون، فعالیت ..... با مصرف انرژی زیستی همراه است. پمپ در هنگام تشریح مغز گوسفند ، دو تالاموس با یک..... به هم متصل اند و با .....از هم جدا می شوند.رابط – کمترین فشار در هنگام تشریح مغز گوسفند ، با برش کرمینه ..... و ..... در مغز قابل مشاهده است.درخت زندگی– بطن چهارم در دیوارهٔ بدن هیدر نورون ها می توانندیاخته های ..... و ..... را تحریک کند.عصبی– ماهیچه ای	۲.۵
۴	**سوالات چهار گزینه ای:** **۴–۱) طبق کتاب درسی و با در نظر گرفتن فرایند انعکاسِ عقب کشیدن دست، چند مورد از موارد زیر دربارهٔ نورون های رابطی که فقط در ماده خاکستری نخاع یافت می شوند، درست است؟** – دارای دندریت های میلین می باشند. – در نورون های حرکتی اختلاف پتانسیل ایجاد می کنند.	۱

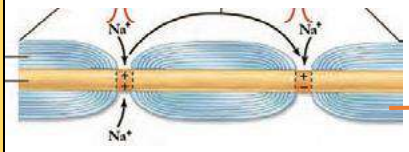
UPDF
WWW.UPDF.COM

	-. در هم ایستایی سلول های پشتیبان نقش اصلی دارند. -. در جابه جایی یون ها در دو سوی غشای بعضی نورون ها ت الف) یک مورد ب) دو مورد ج) سه مورد د) چهار مورد **۴-۲) در مغز انسان، مغز میانی..... قرار دارد.** الف) پایین تر از بالاترین بخش ساقهٔ مغزی ب) روبروی برجستگی های چهار گانه ج) پایین تر از برجستگی های چهارگانه د) بالاتر از بزرگترین بخش ساقهٔ مغزی **۴-۳) به طور معمول در برش طولی مغز گوسفند ، کدام دو بخش به یکدیگر نزدیک ترند؟** الف) رابط سه گوش و بطن سه ب) هیپوتالاموس و بطن چهارم ج) رابط پینه ای و مغز میانی د) برجستگی های چهارگانه و اپی فیز **۴-۴)در مورد دستگاه عصبی انسان، چند مورد از عبارات زیر درست است؟** - الکل همانند گلوکز وآمینو اسیدها می تواند از سد خونی - مغزی - نخاعی عبور کنند. - علاوه بر نخاع فرمان اعمال انعکاسی می تواند ازبصل النخاع و قشرمخ نیز صادر شود. - هر ماهیچه ای که مخطط است تحت کنترل بخش پیکریِ دستگاه عصبی محیطی است. - ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف مواد مخدر ، بخش پسین مغز بهبود کمتری نشان می دهد. الف- یک مورد ب- دو مورد ج- سه مورد د- چهار مورد	
۵	**در رابطه با چگونگی ایجاد پیام عصبی به سوالات زیر پاسخ دهید:** **-چه عاملی سبب ایجاد پیام عصبی در یک نورون می شو د ؟** تغییر مقدار یو نها در دو طرف غشاء نورون **-چرا بین دو سوی غشائ نورون اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دار د؟** زیرا مقدار یو نهای سدیم و پتاسیم در داخل و خارج غشاء نورون یکسان نیست. **-اختلاف پتانسیل غشاء نورون را چگونه اندازه می گیرند ؟** میکروالکترودهای بسیار ریزی را در داخل وخارج نورون قرار می دهند که به دستگاه ولت سنج بسیار حساس متصلند، عددی که دستگاه نشان می دهد اختلاف پتانسیل غشاء است.	۱.۵
۶	با ذکر یک مثال ، توضیح دهید که آیا پیامِ یک نورون حسی می تواند در دو نورونِ دیگر ، باعثِ ایجاد دو نوع ناقل عصبی متفاوت شود؟ نورون رابط در داخل ماده خاکستری و سیناپس با دو نورون حرکتی (مهاری و تحریکی) است.	۱
۷	کدام یک از ساختارهای مغزی با لیمبیک در ارتباطِ مستقیم هستند؟ (دو مورد)تالاموس- هیپوتالاموس	۰.۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

۸	با توجه به شکل زیر که یک یاخته‌ی عصبی را نشان می‌دهد به سوالات زیر پاسخ دهید. **الف – شکل مقابل چه فرایندی را نشان می دهد ؟** تشکیل غلا میلین **ب – شماره ۱ و ۲ چه نام دارند ؟** ۱– سلول پشتیبان ۲ – هسته سلو ل **ج – کدام بخش از سلول پشتیبان به دور آکسون پیچ خورده است ؟** غشاء سلولی	
۹	**در صورتی که شکل مقابل قسمتی از آکسون را نشان دهد ، به پرسش های زیر پاسخ دهید:**  الف– کدام شماره می تواند محل قرار گیری جسم یاخته ای باشد ؟۲ ب– کدام شماره محل قرارگیری یاخته پس سیناپسی است ؟۱ ج– جهت هدایت پیام عصبی را روی شکل نشان دهید .چپ به راست د– کدام شماره می تواند منطبق با مرحلهٔ بالا رو منحنی پتانسیل عمل باشد؟۶	۱
۱۰	**در تشریح مغز گوسفند در آزمایشگاه آیا برای دیدن رابط های سه گوش و پینه ای نیاز به برش است؟ توضیح دهید.** رابط پینه ای نیاز به برش نیست ولی رابط سه گوش با برش رابط پینه ای می توان آنرا مشاهده کرد.	۱
۱۱	به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید: الف– انتقال یون ها توسط پمپ سدیم – پتاسیم ، چه تأثیری بر کانال های نشتی دارد؟ می تواندانتشار تسهیل شده توسط کانال ها را بیشتر کند. ب– با اتصال ناقل های عصبی به کانال های دریچه دار سدیمی، اختلاف پتانسیل نورون پس سیناپسی در ابتدا چه تغییری می کند؟ کاهش پیدا می کند. ج– پمپ سدیم و پتاسیم برای عملکرد خود در غشاء نورون ، چند جایگاه اتصال دارد ؟۶ د– تأثیر مواد اعتیاد آور بر کدام بخش از مغز، باعث کاهش خود کنترلی می شود؟ قشر مخ	۱
۱۲	**با توجه به شکل روبرو به سوالات زیر پاسخ دهید:** الف– الف– اختلاف پتانسیل مشخص شده در شکل مقابل ، .....است که با واحد..... اندازه گیری می شود. پتانسیل آرامش– میلی ولت ب– اختلاف پتانسیل مشاهده شده را در هر تار عصبی می توان مشاهده کرد؟(دلیل) خیر– تار عصبی زنده ج– آیا باز بودن همزمان کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی در یک تار عصبی درانسان امکان پذیر هست؟دلیل تان چیست ؟هدایت نقطه به نقطه 	۱/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۳	**مراحل انتقال پیام عصبی را با کلمات زیر به ترتیب بنویسید.** ناقل عصبی با ..... اتصال به **گیرنده**، رسیدن به غشای یاختهٔ پس همایه ای، تغییرپتانسیل الکتریکی، ورود یون سدیم به یاختهٔ پس همایه ای رسیدن به غشا پس همایه ای، اتصال به گیرنده، ورود یون سدیم به یاخته پس همایه ای، تغییر پتانسیل الکتریکی	
۱۴	نورون های رابط و حرکتی تشکیل دهندهٔ مسیر انعکاس نخاعی را از نظرمحل قرار گیری جسم یاخته ای با هم مقایسه کنید؟ نورون رابط (ماده خاکستری نخاع) ریشه حرکتی (ماده خاکستری نخاع)	۱
۱۵	با توجه به شکل روبرو به سوالات زیر پاسخ دهید: (هر قسمت ۰.۵)  الف- شکل چه موضوعی را نشان می دهد؟ هدایت جهشی در نورون میلین دار ب- در بیماری ام.اس ضخامت کدام قسمت می تواند کاهش می یابد؟(نشان دهید).میلین ج- ج- اگر شکل قسمتی از رشتهٔ عصبی تشکیل دهنده شاخهٔ شنوایی عصب گوش انسان باشد در بیماری ام اس ضخامت این رشته چه تغییری می کند؟ چرا؟تغییری نمی کند، میلین در سستم عصبی مرکزی کاهش می یابد.	۲
	موفق و موئد باشید	۲۰ جمع کل

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۱ : گیرنده های حسی

۱- **گیرندهٔ حسی:** یاخته یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می کند.

اگر محرک به اندازه کافی قوی باشد.⟵ گیرنده می تواند اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل کند.

۲- **تعریف محرک :** عواملی که گیرنده حسی را تحریک می کنند.

۳- **انواع محرک:** ۱- محرک درونی مانند: کاهش اکسیژن خون- افزایش دی اکسید کربن خون

۲- محرک بیرونی مانند: بو – نور – گرما – صدا

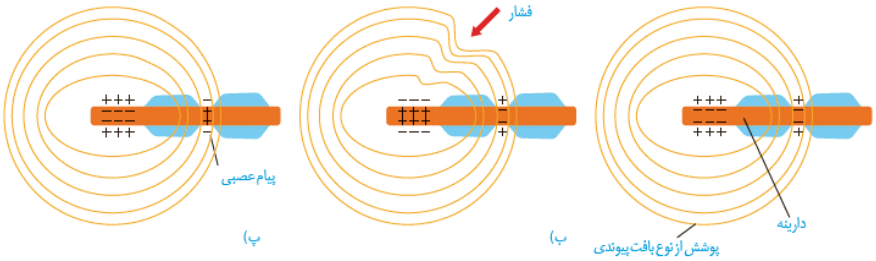
۴- **گیرنده های حسی انسان بر اساس نوع محرک در پنج دسته کلی طبقه بندی می شوند**
۱- مکانیکی
۲- شیمیایی
۳- دمایی
۴- نوری
۵- درد

۵- **چگونگی تبدیل اثر محرک به پیام عصبی توسط گیرنده:** عوامل گوناگونی مانند تغییر شکل در اثر فشار، مواد شیمیایی و تغییر دما، ⟵ نفوذپذیری غشای گیرنده به یون ها ⟵ و در نتیجه پتانسیل غشای آن را تغییر می دهند. (ایجاد پتانسیل عمل)

مثال: در گیرنده فشار، فشرده شدن پوشش گیرنده سبب تحریک گیرنده و تولید پیام عصبی می شود.

۶- **گیرنده فشار در پوست**

- ویژگی: این گیرنده انتهای دارینه (دندریت) یک نورون حسی است که درون پوششی چند لایه و انعطاف پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد.
- چگونگی ارسال پیام عصبی به وسیله گیرنده فشار: فشرده شدن پوشش گیرنده ⟵ تحت فشار قرار گرفتن دندریت ⟵ تغییر شکل دندریت ⟵ باز شدن کانال های یونی غشای گیرنده ⟵ تغییر پتانسیل الکتریکی غشا ⟵ ایجاد پیام عصبی ⟵ ارسال پیام عصبی به دستگاه عصبی مرکزی



۷- **سازش گیرنده ها :** 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.

مثال: ۱- بوی غذا یا عطر را پس از گذشت مدتی، دیگر احساس نمی کنیم.

۲- سازش گیرنده های فشار پوست، موجب می شود وجود لباس را روی بدن حس نکنیم.

فایده سازش گیرنده ها: اطلاعات کمتری به مغز ارسال می شود⟵در نتیجه مغز می تواند اطلاعات مهم تری را پردازش کند.

۸- **حواس را به دو گروه تقسیم می کنند:**

۱- **حواس پیکری:** گیرنده ها در بخش های گوناگون بدن پراکنده هستند.

۲- **حواس ویژه:** گیرنده ها در اندام های ویژه ای قرار دارند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۹- حواس پیکری

- محل حواس پیکری: در بخش های گوناگون بدن مانند **پوست، ماهیچه‌های اسکلتی** و **زردپی‌ها** وجود دارند.
- نقش گیرنده های حواس پیکری: اطلاعات حسی را دریافت می کنند.
- ساختار گیرنده های حواس پیکری:

۱) انتهای دندریت آزاد: مانند گیرنده های درد

۲) انتهای دندریت هایی درون پوششی از بافت پیوندی: مانند گیرنده های فشار در پوست

- حس های پیکری مانند:
  - ۱- حس تماس
  - ۲- حس دما
  - ۳- حس وضعیت
  - ٤- حس درد

۱۰- گیرنده های تماسی

- نوع: گیرنده های مکانیکی
- موقعیت: در پوست و بافت های دیگر
- نوع محرک: تماس، فشار یا ارتعاش
- تعداد گیرنده های تماس: در پوست بخش های گوناگون بدن متفاوت است ← بخش هایی که تعداد گیرنده های بیشتری دارند، حساس تر هستند. مانند: نوک انگشتان و لب ها

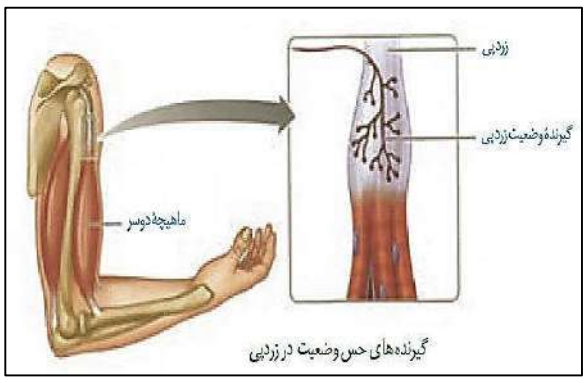
۱۱- گیرنده های دمایی

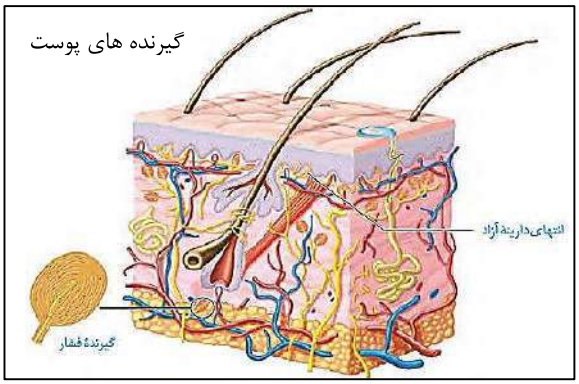
- نوع محرک: تغییر دما
- موقعیت: در بخش هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ های بزرگ و پوست جای دارند.
  - گیرنده های دمایی درون بدن به تغییرات دمای درون بدن حساس هستند.
  - گیرنده های دمایی پوست به تغییرات دمای سطح بدن حساس هستند.

۱۲- گیرنده های حس وضعیت

- نوع: گیرنده های مکانیکی
- نقش: موجب می شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.
- محل قرار گرفتن گیرنده ها
  - ۱- در ماهیچه های اسکلتی
  - ۲- زردپی ها
  - ۳- کپسول پوشانندهٔ مفصل ها

* گیرنده های وضعیت درون ماهیچه ها به کشیده شدن حساس هستند؛ مثلاً وقتی دست خود را حرکت می دهید، گیرنده های درون ماهیچه کشیده و تحریک می شوند.





UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۳- **گیرنده های درد**
- محل قرارگرفتن این گیرنده هادر پوست و بخش های گوناگون بدن مثل دیوارهٔ سرخرگ ها قرار دارند.
- محرک این گیرنده ها: گیرنده های درد به آسیب بافتی پاسخ می دهند.
  - آسیب بافتی در اثر عوامل
    - ۱- مکانیکی مانند بریدگی
    - ۲- دمایی مانند سرما یا گرمای شدید
    - ۳- برخی موادشیمیایی مانند لاکتیک اسید
- ویژگی: گیرنده های درد سازش پیدا نمی کنند.
- اهمیت عدم سازش گیرنده های درد: این پدیده کمک می کند مادامی که محرّک آسیب رسان وجود دارد، فرد از وجود محرّک اطلاع داشته باشد.

۱۴- درد یک ساز وکار حفاظتی است و فرد را از محرک آسیب رسان آگاه می کند.

* هرگاه یاخته ها در معرض تخریب قرار گیرند، درد ایجاد شده و موجب می شود که فرد برای برطرف کردن عامل ایجاد درد، واکنش مناسب نشان دهد. مثلاً نشستن طولانی مدت ممکن است موجب آسیب دیدن بافت پوست در محل نشیمن گاه شود.← بنابراین، فرد به طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می دهد ؛ در غیر این صورت، پوست در نقاط تحت فشار تخریب می شود.

گفتار ۲ : حواس ویژه

۱۵- **گیرنده های حواس ویژه** گیرنده های حواس ویژه در اندام های حسّی سر انسان قرار دارند.
- مانند
  - ۱- بینایی
  - ۲- شنوایی و تعادل
  - ۳- بویایی
  - ۴- چشایی

بینایی

۱۶- نقش حس بینایی: بیشتر اطلاعات محیط پیرامون را از راه دیدن و به کمک اندام حس بینایی، یعنی چشم دریافت می کنیم.

۱۷- محل کرهٔ چشم: در حفرهٔ استخوانی کاسهٔ چشم قرار دارد.

۱۸- حرکت چشم: توسط ماهیچه هایی که به کرهٔ چشم متصل هستند.

۱۹- عوامل حفاظت کننده چشم
- ۱-پلک ها
- ۲- مژه ها
- ۳- بافت چربی روی کرهٔ چشم
- ۴- اشک

* نوری را که از اجسام بازتاب پیدا می کند، گیرنده های نوری شبکیه دریافت می کنند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۰- لایه های کرهٔ چشم :

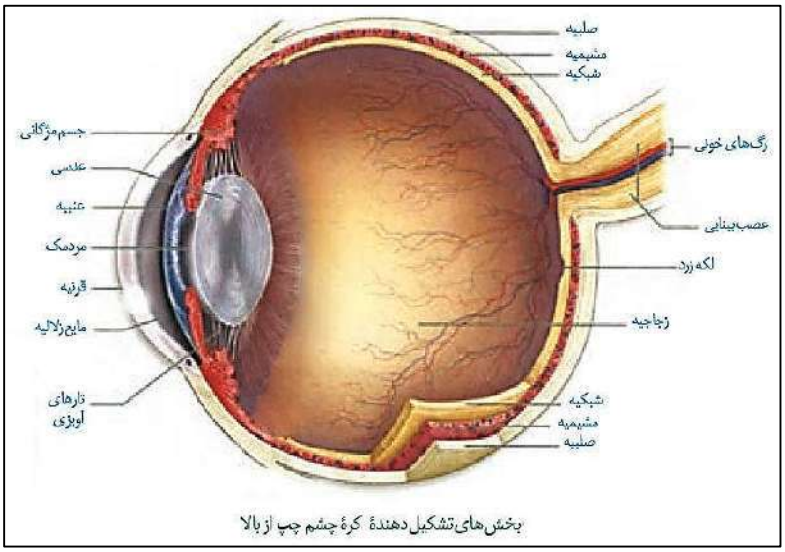
۱) **لایه خارجی :** از صُلبیّه و قرنیّه تشکیل شده است.

- صلبیّه: پرده ای سفید رنگ و محکم از جنس بافت پیوندی است.
- قرنیه: پردهٔ شفاف جلوی چشم است.

۲) **لایهٔ میانی:** شامل مَشیمیّه، جسم مژگانی و عنبیّه است.

- مشیمیّه: لایه ای رنگدانه دار و پر از مویرگ های خونی است.
- جسم مژگانی: حلقه ای بین مشیمیّه و عنبیّه و شامل ماهیچه های مژگانی و تارهای آویزی است.
- عنبیه: بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، سوراخ مردمک قرار دارد.

۳) **لایه داخلی (شبکیه) :** ۱- گیرنده های نوری (یاخته های مخروطی و استوانه ای) و ۲- یاخته های عصبی در این لایه قرار دارند.



بخش‌های تشکیل دهندهٔ کرهٔ چشم چپ از بالا

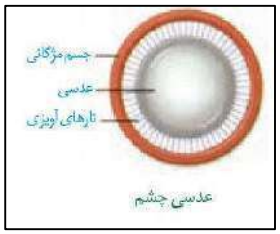
۲۱- مردمک چشم

- در وسط عنبیه ، سوراخی به نام مردمک وجود دارد.
- میزان نور ورودی به چشم را تنظیم می کند.
- ماهیچه های صاف موجود در عنبیه باعث تنگ و گشاد شدن مردمک می شوند.
  - ۱- ماهیچه های صاف حلقوی عنبیه← تنگ کردن مردمک
  - ۲- ماهیچه های صاف شعاعی عنبیه← گشاد کردن مردمک

- تنگ و گشاد شدن مردمک
  - نورکم ← تحریک اعصاب سمپاتیک(آسیمیک) ← انقباض ماهیچه های صافِ شعاعی عنبیه ← مردمک گشاد
  - نور زیاد ← تحریک اعصاب پاراسمپاتیک(پادآسیمیک)← انقباض ماهیچه‌های صافِ حلقوی عنبیه ← مردمک تنگ

۲۲- عدسی چشم:

- محدب الطرفین، همگرا و انعطاف پذیر است.
- با رشته هایی به نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل می باشد.
- عدسی چشم پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده های نوری آن متمرکز می کند.



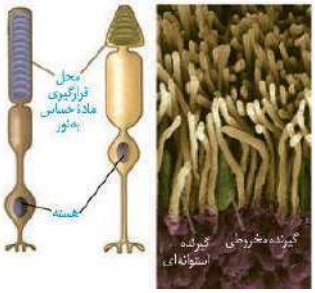
عدسی چشم

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۳- زلالیه
- مایعی شفاف است.
- فضای جلوی عدسی را پر می کند.
- از مویرگ ها ترشح می شود.
- نقش
  ۱- موادغذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می کند.
  ۲- مواد دفعی عدسی و قرنیه را جمع آوری می کند تا از طریق خون دفع شوند.

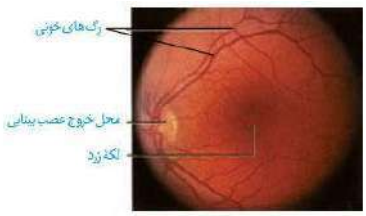
۲۴- زجاجیه
- ماده ای ژله ای و شفاف است.
- فضای پشت عدسی را پر می کند.
- نقش : باعث حفظ شکل کروی چشم می شود.

۲۵- گیرنده های نوری چشم
- انواع
  ۱- یاخته های استوانه ای
  در نور کم تحریک می شوند.
  سبب دید سیاه و سفید می شوند.
  ۲- یاخته های مخروطی
  در نور زیاد تحریک می شوند.
  تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان پذیر می‌کنند.



- درون گیرنده های نوری مادهٔ حساس به نور وجود دارد.
  ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور لازم است.
- نحوه عملکرد گیرنده ها : برخورد نور به شبکیه ← تجزیه ماده حساس به نور ← به راه افتادن یکسری واکنش ها ← ایجاد پیام عصبی

۲۶- دو نقطه مهم در شبکیه
۱- نقطه کور
۱- محل خروج عصب بینایی از شبکیه، نقطهٔکور نام دارد.
۲- در نقطه کورهیچ گیرنده نوری وجود ندارد.
۲- لکه زرد
۱- بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری چشم قرار دارد.
۲- در دقت و تیز بینی چشم اهمیت دارد.
زیرا
گیرنده های مخروطی در آن فراوان تر هستند.



مشاهدهٔ شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه

۲۷- عصب بینایی:
- آکسون یاخته های عصبی، عصب بینایی را تشکیل می دهند.
- پیام های بینایی را از سلول های گیرنده نوری به مغز می برند.
- عصب بینایی از نقطهٔکور خارج می شود.

۲۸- مسیر عبور نور از قرنیه تا شبکیه :
قرنیه ← زلالیه ← سوراخ مردمک ← عدسی ← زجاجیه ← شبکیه و گیرنده های نوری آن

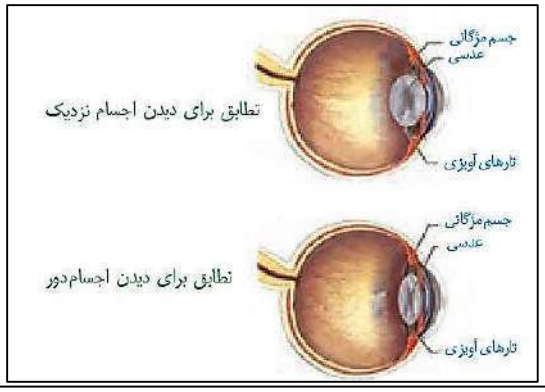
۲۹- مسیر پتانسیل عمل از گیرنده‌های نوری تا مغز:
عصب بینایی ← کیاسمای بینایی ← تالاموس ← قشر مخ (لوب پس سری)

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۰- تطابق

- تعریف: تغییر قطر عدسی برای تشکیل تصویر بر روی شبکیه ، تطابق نام دارد.
  - وقتی به اشیای دور نگاه می کنیم، قطر عدسی کم می شود.
  - وقتی به اشیای نزدیک نگاه می کنیم، قطر عدسی زیاد می شود.
- چگونگی عمل تطابق

- رویت اشیاء دور: استراحت ماهیچه های مژگانی ← کاهش قطرعدسی ← تشکیل تصویرشیء دور روی شبکیه
- رویت اشیاء نزدیک: انقباض ماهیچه‌های مژگانی← افزایش قطرعدسی ← تشکیل تصویرشیء نزدیک روی شبکیه



۳۱- بیماری های چشم:

برای دیدن درست اجسام، قرنیه، عدسی و کرهٔ چشم باید شکل ویژه ای داشته باشند، تا پرتوهای نور به طور دقیق روی شبکیّه متمرکز شوند.

- **نزدیک بینی:**

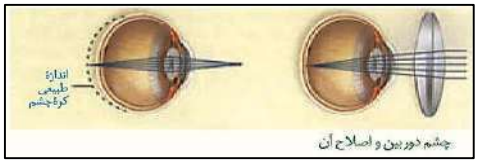
تصویر اشیای دور جلوی شبکیه تشکیل می‌شود ← فرد نمی تواند اشیای دور را به وضوح ببیند.

علت: بزرگ بودن کره چشم

اصلاح: استفاده از عینک هایی با عدسی واگرا (مقعر)

- **دوربینی**

تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می شود← فرد نمی تواند اشیا نزدیک را به وضوح ببیند.



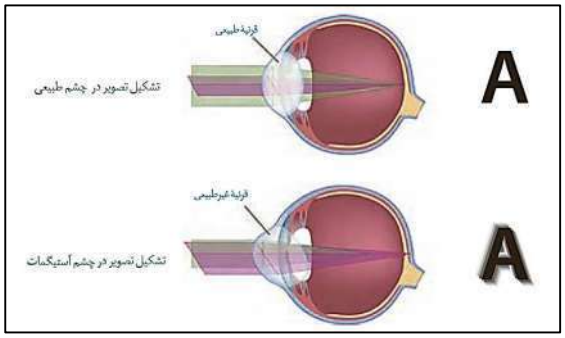
علت: کوچک بودن بیش از حد کره چشم

اصلاح: استفاده از عینک هایی با عدسی همگرا (محدب)

**تغییر همگرایی عدسی نیز می تواند باعث نزدیک بینی و یا دوربینی شود.

- **آستیگماتیسم:**

پرتوهای نور به طور نامنظم به همدیگر می رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی شوند← تصویر واضحی تشکیل نمی شود.



علت: سطح عدسی و یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نیست.

اصلاح: استفاده از عینکی که عدسی آن، عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی چشم را جبران کنند.

- **پیر چشمی:**

کاهش قدرت تطابق

علت: سفت شدن و کاهش انعطاف پذیری عدسی در اثر افزایش سن

اصلاح: استفاده از عینک های مخصوص

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۲- تشریح چشم

بالا و پایین چشم

چشم راست

- تشخیص بالا و پایین چشم: فاصلهٔ عصب بینایی تا قرنیه را در نظر بگیرید. سطحی که در آن فاصله، عصب تا روی قرنیه بیشتر است، بالای چشم و سطح دیگر، پایین آن است.
- تشخیص چپ یا راست بودن چشم:

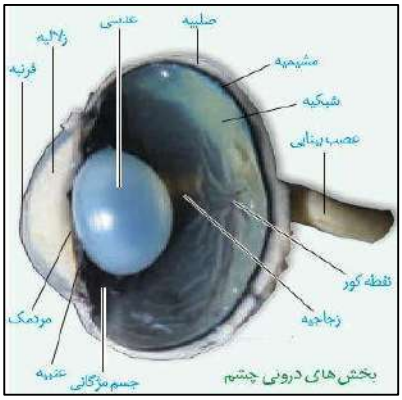
۱- چشم را طوری در دست بگیرید که سطح بالایی آن رو به بالا باشد. قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می شود و بخش پهن تر آن به سمت بینی و بخش باریک تر آن به سمت گوش قرار دارد.

۲- راه دیگر بررسی عصب بینایی است. این عصب پس از خروج از چشم به سمت مخالف، خم می شود.

- زلالیه در هنگام تشریح به طور کامل شفاف نیست. زیرا مقداری از دانه های سیاه ملانین از بخش‌های دیگر چشم در آن رها شده اند.
- سوراخ مردمک در وسط عنبیه قرار دارد.
- جسم مژگانی به شکل حلقه ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد.
- جسم مژگانی و عنبیه به آسانی جدا می شوند و در زیر آنها قرنیه شفاف و برآمده دیده می شود.
- عنبیه درون حلقه جسم مژگانی، قرار دارد که نازک تر است و شامل ماهیچه های صاف حلقوی(تنگ کننده مردمک) و شعاعی(گشاد کننده مردمک) می باشد.

کرهٔ چشم برش‌خورده

لایهٔ درخشان در چشم گاو



شنوایی وتعادل

۳۳- گیرنده های مکانیکی درون گوش، در۱- شنیدن و ۲- حفظ تعادل بدن نقش دارند.

۳۴- گوش از سه بخش← ۱- بیرونی۲- میانی ۳- درونی تشکیل شده است.

۳۵- بخش بیرونی گوش

۱- لالهٔ گوش: لالهٔ گوش امواج صوتی را جمع آوری می کند.

۲- مجرای شنوایی:
- امواج صوتی را به بخش میانی گوش منتقل می کند.
- موهای کرک مانندرون مجرا ← نقش حفاظتی دارند.
- موادی که غده های درون مجرا ترشح می کنند.← نقش حفاظتی دارند.

۳۶- پردهٔ صماخ

- محل: در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.
- نقش: ارتعاشات صدا را به استخوان چکشی که پشت صماخ (در گوش میانی) قرار دارد، منتقل می‌کند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۷- **بخش میانی گوش**
- محفظهٔ استخوانی پر از هواست .
- سه استخوان کوچک به نام چکشی← سندانی← رکابی به ترتیب به هم مفصل شده‌اند.
- کف استخوان رکابی به دریچه بیضی متصل است.
- نقش استخوان های گوش میانی: استخوان های گوش میانی ارتعاش پرده صماخ را به مایعی که محفظه گوش درونی را پر کرده است، انتقال می دهند.

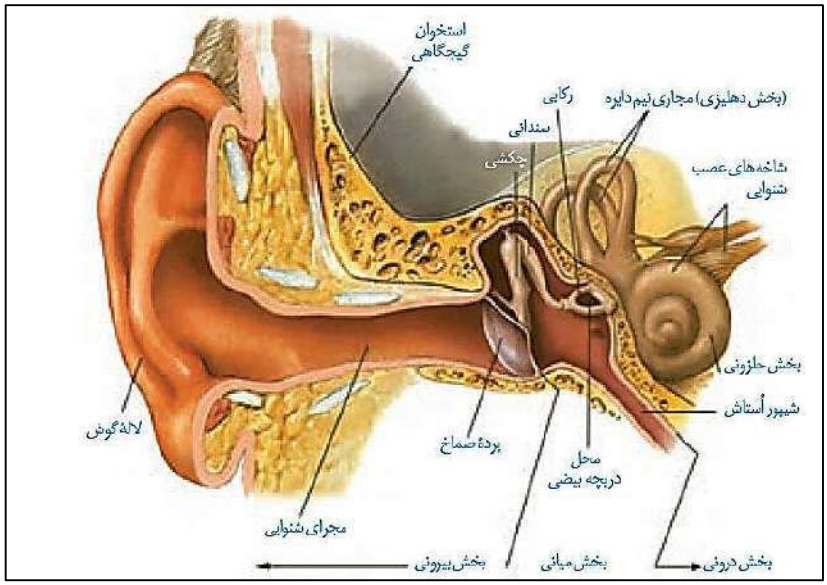
۳۸- **شیپور استاش**
۱- مجرایی است که حلق را به گوش میانی مرتبط می کند.
۲- هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می شود← تا فشار آن در دو طرف پردهٔ صماخ یکسان شود و پرده صماخ به درستی بلرزد.

۳۹- **دریچهٔ بیضی:** دریچه بیضی پرده ای نازک است که در پشت آن بخش حلزونی قرار دارد.
- کف استخوان رکابی طوری روی دریچه بیضی قرار دارد که ارتعاش آن، دریچه را می لرزاند.

۴۰- **بخش درونی گوش**
۱- بخش حلزونی← در شنوایی نقش دارد.
۲- بخش دهلیزی ← در تعادل نقش دارد.
* درون هرکدام از این دو بخش گیرنده های مکانیکی به نام سلول‌های مژکدار و نیز مایعی وجود دارد.

۴۱- انتهای مجرا و بخش های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت می کند.

۴۲- **عصبی که از گوش خارج می شود، شامل**
۱) بخش شنوایی عصب گوش: پیام عصبی بخش حلزونی را به مغز می برد.
۲) بخش تعادلی عصب گوش: پیام عصبی بخش دهلیزی را به مغز می برد.



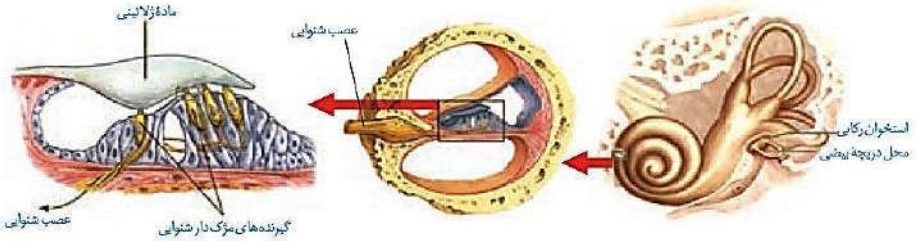
UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۳- بخش حلزونی:

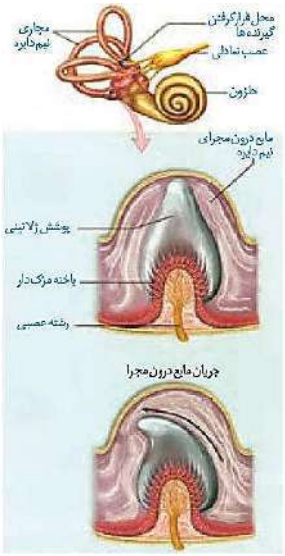
- یاخته های مژک داری دارند و مژک هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند.
- یاخته های مژک دار بخش حلزونی، گیرنده های مکانیکی هستند.

علت تولید پیام عصبی در بخش حلزونی:

با لرزش مایع درون بخش حلزونی← مژک های یاخته های مژک‌دار بخش حلزونی، خم می شوند. ← کانال های یونیِ غ شایِ آنها باز می شود. ← این یاخته ها تحریک می شوند.← پیام عصبی ایجاد می شود. ← بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی ایجاد شده را به مغز می برد.



۴۴- بخش دهلیزی:



- در این بخش، سه مجرای نیم دایره ای شکل عمود برهم (در سه جهت فضا) وجود دارد.
- یاخته‌های مژک‌دار حس تعادل درون مجاری نیم دایره قرار گرفته اند.
- درون مجاری نیم دایره از مایعی پر شده است.
- مژک های یاخته های گیرنده نیز، در ماده ای ژلاتینی قرار دارند.

علت تولید پیام عصبی در مجاری نیم دایره:

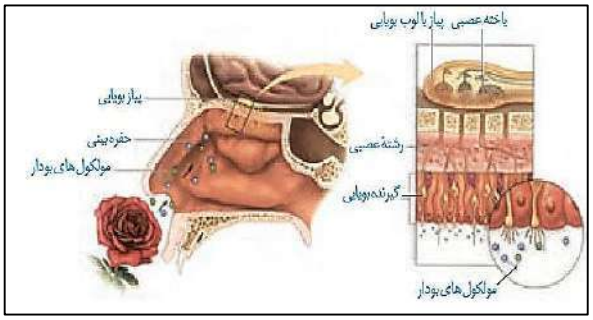
در اثر چرخش سر← مایع درون مجرا به حرکت در می آید← مادهٔ ژلاتینی به یک طرف خم می شود ← مژک های یاخته های گیرنده، خم شده و این گیرنده ها تحریک می‌شوند ← آکسون یاخته های عصبی حسّی که شاخهٔ دهلیزی(تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز به ویژه مخچه می برد ← مغز از موقعیت سر آگاه می شود.

* برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده های دیگر مانند گیرنده های وضعیت نیز پیام دریافت می کند.

۴۵- بویایی

- محل: گیرنده های بویایی در سقف حفره بینی قراردارند.
- چگونگی تشخیص بوها: مولکول های بودارِ هوای تنفسی گیرنده های بویایی را تحریک می کنند← این یاخته ها پیام های بویایی را به لوب های (پیازهای) بویایی مغز می برند← پیام بویایی سرانجام به قشر مخ ارسال می شود.

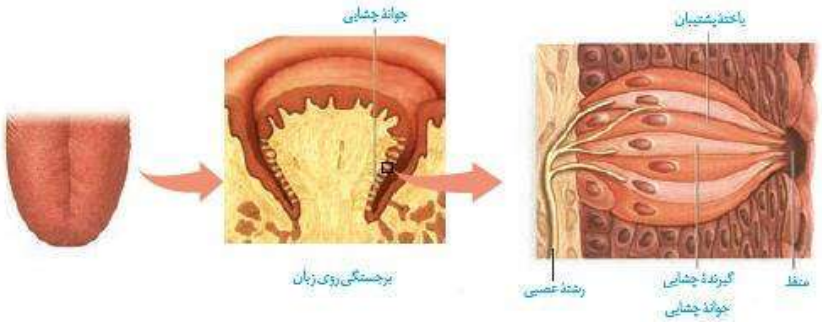
* حسّ بویایی در درک درست مزهٔ غذا تأثیر دارد؛ مثلاً وقتی سرماخورده و دچارگرفتگی بینی شده ایم، مزهٔ غذاها را به درستی تشخیص نمی دهیم.



UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۶- چشایی

- محل گیرنده: در دهان و برجستگی های زبان جوانه های چشایی و درون این جوانه ها گیرنده های چشایی قرار گرفته اند.
- جوانه های چشایی شامل
  ۱) چندین گیرنده چشایی
  ۲) یاخته های پشتیبان
  ۳) منفذ چشایی
- نحوه تحریک و انتقال پیام چشایی ذره های غذا در بزاق حل می شوند← یاخته های گیرندهٔ چشایی را تحریک می کنند ← پیام عصبی ایجاد می شود.← بعد از عبور از بصل النخاع← و تالاموس← در قشر مخ درک و تشخیص مزه غذا صورت می گیرد.



- احساس پنج مزهٔ اصلی توسط انسان: شیرینی، شوری، ترشی، تلخی، مزهٔ اومامی

۴۷- اومامی: کلمه ای ژاپنی به معنای لذیذ است که برای توصیف یک مزهٔ مطلوب که با چهار مزهٔ دیگر تفاوت دارد، به کار می رود.
اومامی مزهٔ غالب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند. مانند: عصارهٔ گوشت

۴۸- **پردازش اطلاعات حسی:**
با وجود یکسان بودن ماهیت پیام عصبی که از گیرنده های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می رسند، مغز می تواند آنها را به شکل های متفاوتی مانند صدا، تصویر، یا مزه تفسیر کند.

زیرا ↓

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 می‌شوند.

۴۹- **چلیپای (کیاسمای) بینایی:** محلی است که بخشی از آکسون های عصب بینایی یک چشم به نیمکرهٔ مخ مقابل می روند.

۵۰- **مسیر ارسال پیام های بینایی:**
چشم← عصب بینایی←کیاسمای بینایی← تالاموس← لوب پس سری قشرمخ ← پردازش نهایی

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۳ : گیرنده های حسی جانوران

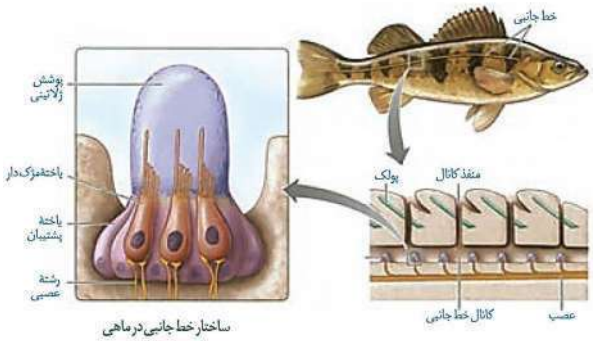
۵۱- گیرنده های حسی انسان می توانند محرک های گوناگون محیط را دریافت کنند. اما محرک هایی مانند پرتوهای فرابنفش نیز وجود دارد که انسان به کمک دستگاه های ویژه ای می تواند آنها را دریافت کند؛ در حالیکه گیرنده های نوری برخی حشرات مانند **زنبور**، **پرتوهای فرابنفش** را دریافت می کنند.

۵۲- گیرنده های مکانیکی خط جانبی:

- محل: در دو سوی بدن ماهی ها، زیر پوست قرار دارد.
- ساختار خط جانبی:

- کانالی در زیر پوست جانور است.
- از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارد.
- درون کانال، یاخته های مژک داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس هستند.
- مژک های این یاخته ها در ماده ای ژلاتینی قرار دارند.

- نقش خط جانبی: ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر(شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می شود.



ساختار خط جانبی در ماهی

- نحوه تحریک گیرنده‌های خط جانبی: جریان آب در کانال ← مادهٔ ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد ← یاخته‌های مژک‌دار تحریک می‌شوند. (گیرنده مکانیکی) ← پتانسیل عمل ایجاد شده ← و پیام به مغز ماهی ارسال می شود.

۵۳- گیرنده های شیمیایی در پا:

- در کدام جانور: مگس
- جایگاه: در موهای حسی روی پاهای مگس
- نقش: گیرنده‌های شیمیایی هستند که مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می دهند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵۴- **گیرندهٔ مکانیکی صدا در پا:**

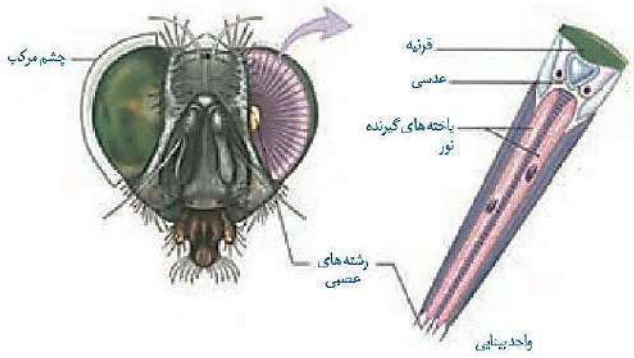
پردهٔ صماخ در جیرجیرک

- در کدام جانور: جیرجیرک
- جایگاه: روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک
- ساختار: یک محفظهٔ هوا که پردهٔ صماخ روی آن کشیده شده است.
- چگونگی عملکرد: لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند.

۵۵- **گیرنده های نوری چشم مرکب:**

- در کدام جانور: چشم مرکب که در حشرات دیده می شود.
- ساختار: از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.

واحد بینایی:
۱- یک قرنیه
۲- یک عدسی
۳- تعدادی سلول گیرنده نور

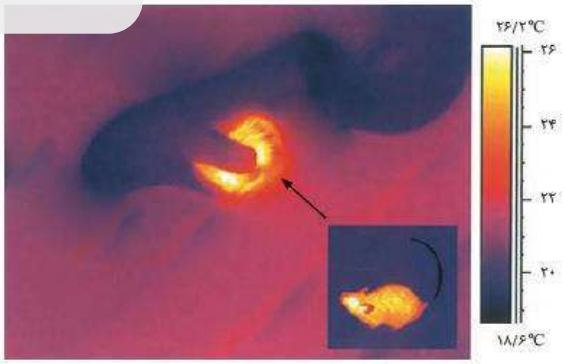


- چگونگی عملکرد: هر یک از این واحدهای بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می کند.

تصویر موزاییکی در مقایسه با تصویری که چشم انسان می بیند.

۵۶- **گیرندهٔ فروسرخ مار زنگی:**

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



تصویر مار در حال شکار که با دوربین حساس به پرتوهای فروسرخ گرفته شده است.

UPDF
WWW.UPDF.COM

وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسطه
دفتر آموزش دوره دوم متوسطه نظری

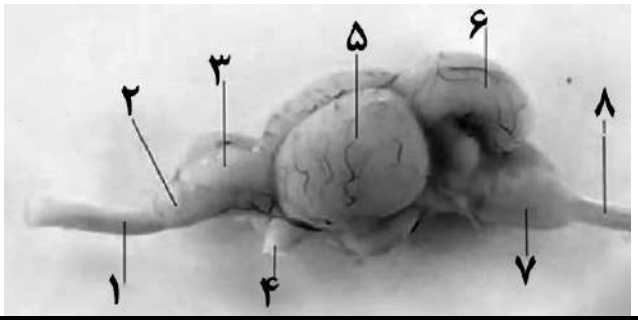
نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل ۲ زیست یازدهم

تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

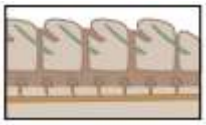
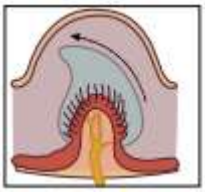
مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران

ردیف	متن سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) در گیرنده فشار پیام عصبی در دارینه‌ی یاخته عصبی ایجاد نمی شود. غ ب) گیرنده‌های حسی موجود در پوست و برخی سیاهرگ‌های بزرگ، می توانند با هیپوتالاموس ارتباط عصبی داشته باشند. ص ج) برخی از انواع گیرنده‌های حسی تنها در حواس ویژه انسان دیده می‌شوند. ص د) تعداد یک نوع گیرنده حسی می تواند در بخش های مخلف بدن متفاوت باشد. ص هـ) عصبی که پیام را از گوش به نخاع وارد می‌کند، دارای یک شاخه شنوایی و یک شاخه تعادلی است. غ و) شبکیه از یاخته های مخروطی و استوانه‌ای تشکیل شده است. غ ز) در طی شنوایی انسان، ارتعاشات از دو پرده عبور می کنند تا به گیرنده های خود برسند. ص ح) در شنوایی و تعادل با خم شدن ماده ژلاتینی، مژک های گیرنده خم و گیرنده تحریک می شود. غ	۲
۲	در هر یک از عبارت‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) تغییر دما، نفوذپذیری غشای گیرنده و در نتیجه پتانسیل غشای آن را تغییر می‌دهند. ب) ضخامت شبکیه در لکه زرد نسبت به سایر بخش‌های آن کمتر است. پ) برای ساخت ماده حساس به نور ویتامین A لازم است. ت) هوا از طریق شیپور استاش به گوش میانی منتقل می شود. ث) پیام‌های بویایی در نهایت به قشر مخ می رسند. ج) هر واحد بینایی یک قرنیه / عدسی دارد. چ) رشته‌های عصبی که پیام را از گیرنده‌های شیمیایی در پای حشرات به سمت گره‌ها می برند، آکسون بلند هستند.	۲
۳	برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف) گیرنده درد (همانند - برخلاف) گیرنده مژک دار مستقر در سقف حفره بینی سازش پیدا (نمی‌کند – می‌کند). ب) گیرنده حس وضعیت (همانند – برخلاف) گیرنده حس درد از طریق ریشه (پشتی – شکمی) عصب نخاعی پیام عصبی را به نخاع وارد می‌کند. ج) بخش رنگین چشم در پشت (عدسی– قرنیه) قرار دارد. د) در گوش داخلی، بخشی که در شنوایی نقش دارد نسبت به بخشی که در تعادل نقش دارد (داخل‌تر – بیرون‌تر) قرار گرفته است. هـ) گیرنده های بویایی، پیام های بویایی را به (قشر مخ – لوب های بویایی) منتقل می کنند. و) پیام‌های بینایی (همانند – برخلاف) پیام‌های بویایی به نخاع وارد (می‌شود – نمی‌شود) ز) در طی مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه (لکه زرد – نقطه کور) تیره دیده می شود.	۲/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴	برای هر یک از گیرنده‌های زیر محلی را در بدن انسان مثال بزنید. (هرکدام یک مورد) الف) گیرنده استوانه‌ای چشم، شبکیه ج) گیرنده میزان اکسیژن آئورت ب) گیرنده تماسی پوست، زبان ، نوک انگشتان د) گیرنده درد پوست، دیواره سرخرگ ها هـ) گیرنده دمایی برخی سیاهرگ های بزرگ و پوست	۱/۲۵
۵	در مورد چشم به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) اگر در هنگام پیاده روی برای اطلاع از زمان به ساعت خود نگاه کنید، چه تغییراتی در کره چشم رخ می دهد؟ با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی ضخیم می شود. ب) برای اصلاح کدام بیماری از عدسی واگرا استفاده می شود؟ نزدیک بینی	۰/۷۵
۶	در مورد گوش به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) هر یک از بخش های زیر چه وظیفه ای دارند؟ شیپور استاش فشار هوا را دردو طرف پرده صماخ یکسان می کند تا پرده به درستی بلرزد دریچه بیضی لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش در می‌آورد. ب) چه بخش هایی از گوش محافظت می کنند؟ (ذکر۲ مورد) استخوان گیجگاهی، شیپور استاش، موهای کرک مانند درون مجرا و موادی که غده‌های درون مجرا ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.	۱/۵
۷	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف)موارد (۱)، (۳) ، (۴) ، (۵) ، (۶) و (۷) را نامگذاری کنید. ۱- عصب بویایی ۳- مخ ۴- عصب بینایی ۵- لوب بینایی ۶- مخچه ۷- بصل النخاع ب) اگر شماره (۲) لوب‌های (پیازهای) بویایی باشد، نسبت حجم آن به کل مغز چه تفاوتی با انسان دارد؟ لوب های (پیازهای) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگتر است. 	۲
۸	سوالات تستی الف- گیرنده های حس وضعیت به _____ حساس اند. ۱) دما ۲)کشش ۳) فشار ۴) ارتعاش ب- مایع زلالیه در چشم انسان با کدام بخش ارتباط مستقیم ندارد؟ ۱) قرنیه ۲)عنبیه ۳) لکه ی زرد ۴) عدسی ج- کدام ماهیچه ها در ساختار چشم انسان تحت کنترل اعصاب خودمختار نمی باشند ؟ ۱) ماهیچه های مژگانی ۲)ماهیچه های عنبیه ۳) ماهیچه های متصل به صلبیه ۴) ماهیچه‌های موثر در تغییر قطر مردمک	۲

UPDF
WWW.UPDF.COM

	د- کدام گزینه جملهٔ روبه رو را به طور نادرستی تکمیل می کند؟ «در گوش انسان ..... نسبت به ..... » ۱) پرده بیضی ـ پرده صماخ قطر کمتری دارد و به حلزون گوش نزدیک تر است ۲) مفصل بین سندانی با چکشی ـ مفصل سندانی با رکابی بالاتر و از شیپور استاش فاصله بیشتری دارد ۳) کوچک ترین استخوان گوش ـ بخش حلزونی بالاتر و نسبت به بخش دهلیزی پایین تر است ۴) ضخامت استخوان گیجگاهی در پایین مجرای گوش ـ قسمت بالایی مجرا بیش تر است هـ) کدام عبارت دربارهٔ بویایی انسان درست است؟ ۱) گیرندهٔ بویایی بخشی از دستگاه عصبی محیطی محسوب می شود ۲) اتصال مولکول های بودار به پیاز بویایی، پیام عصبی تولید می کند ۳) در پیاز بویایی جسم سلولی نورون حسی بویایی وجود دارد ۴) گیرنده های بویایی به بافتی که زیر یاخته های آن غشاء پایه وجود دارد، تعلق دارد و) مژک های گیرنده های ..... ۱) شیمیایی موجود در خط جانبی ماهی ها، از راه سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط دارند ۲) شیمیایی موجود در موهای حسی پاهای مگس، از طریق منفذ با محیط بیرون ارتباط دارند ۳) چشایی انسان، از طریق منفذ، با ذرات غذای حل شده در بزاق در ارتباط اند ۴) بویایی انسان، پس از تحریک، پیام های بویایی را به لوب های بویایی مغز می برند ز) کدام مورد دربارهٔ گیرنده های حسی جانوران درست است؟ ۱) دندریت های چند گیرندهٔ حسی تشخیص مزه، درون یک موی حسی قرار دارند ۲) گیرنده های صدا در جیرجیرک مجاور دورترین مفصل پا نسبت به بدن قرار گرفته اند ۳) هر جانوری که چشم مرکب دارد، قادر به دریافت پرتوهای فرابنفش است ۴) هر ماری در تاریکی قادر به تشخیص شکار زنده در اطراف خود است ح) نوع گیرنده در کدام یک با سایرین متفاوت است؟ ۱) ۲) ۳)  ۴) 	
۹	پیرچشمی و آستیگماتیسم را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۲مورد) در آستیگماتیسم سطح عدسی یا قرنیه صاف و کروی نیست اما در پیرچشمی عدسی انعطاف پذیری خود را از دست می دهد. پیر چشمی با افزایش سن رخ می دهد اما افزایش سن تاثیر مسقیمی بر ایجاد آستیگماتیسم ندارد. هر دو با استفاده از عینک قابل اصلاح هستند.	۱
۱۰	محل قرار گیری هریک از گیرنده های زیر در جانداران مختلف را با گیرنده مشابه آن در انسان مقایسه نمایید. (تنها ۲ مورد از ۴ مورد خواسته شده را به دلخواه بنویسید.) الف) گیرنده خط جانبی: مشابه گیرنده تعادلی است،که در انسان در دهلیزی و در ماهی در کانال های زیر پوست قرار دارند.	۲

UPDF
WWW.UPDF.COM

	ب) گیرنده شیمیایی حشرات: مشابه گیرنده های شیمیایی بویایی و چشایی است، که در انسان در سقف در برجستگی های زبان در داخل جوانه های چشایی قرار دارد ولی در حشرات در موهای حسی روی پا قرار دارد ج) گیرنده های مخصوص شنوایی در جیرجیرک: مشابه گیرنده های مکانیکی شنوایی در حلزون گوش درونی انسان است که در حشرات بدون فاصله در پشت پرده صماخ قرار دارد د) گیرنده نوری در چشم مرکب: مشابه گیرنده های مخروطی و استوانه ای در شبکیه چشم انسان است که در چشم مرکب حشرات با فاصله بسیار کمی در پشت عدسی قرار دارد	
۱۱	مسیر حرکت نور در کره چشم را قبل و بعد از عدسی با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر ۲ مورد) قبل از عدسی نور به علت انحنای قرنیه همگرا می شود اما پس از عدسی نور از زجاجیه عبور می کند و به شبکیه می رسد و ساختاری برای ایجاد همگرایی در پرتو های نور پس از عدسی وجود ندارد. قبل از عدسی نور از ساختار سلولی قرنیه، مایع شفاف زلالیه و سوراخ مردمک عبور می کند. اما پس از عدسی نور از ماده ژله ای و شفاف زجاحیه عبور می کند.	۱
۱۲	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون الف دو مورد اضافی است).	۲

ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)
۱. زلالیه	a. محل خروج عصب بینایی در شبکیه	۲
۲. نقطه کور	b. فعالیت در نور زیاد	۳
۳. سلول های مخروطی	c. حفظ حالت کروی چشم	۱۰
۴. گوش میانی	d. صلبیه	۸
۵. پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)	e. باز کردن مردمک	۷
۶. مشیمیه	f. محفظه استخوانی پرازهواست.	۴
۷. آسیمیک (سمپاتیک)	g. تغذیه عدسی	۱
۸. پرده سفید رنگ و محکم	h. تغییر قطر عدسی	۹
۹. جسم مژگانی		
۱۰. زجاجیه		

جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .	۲۰

UPDF
WWW.UPDF.COM

مقدمه

۱- امروزه افراد دارای نقص عضو نیز می‌توانند با استفاده از اعضای مصنوعی تا حدودی بر محدودیت‌های حرکتی چیره شوند.

۲- مطالعات دقیق ساختار ماهیچه‌ها، مفاصل و استخوان‌ها، به همراه پیشرفت در علوم مربوط به مواد، مهندسان را قادر ساخته تا اندام‌های پیچیده را جایگزین بخش‌های آسیب دیده یا ناقص کنند.

۳- کارآمدی برخی اندام‌های مصنوعی آنقدر بالاست که در پارا المپیک برای جلوگیری از رقابت نابرابر قوانین سختگیرانه‌ای برای استفاده از این اندام‌ها وضع شده است.

گفتار ۱ : استخوان ها و اسکلت

۴- **اجزای دستگاه حرکتی در انسان**
- ۱- اسکلت
  - ۱- استخوان‌ها
  - ۲- غضروف‌ها
  - ۳- مفاصل
- ۲- ماهیچه‌ها

۵- **اسکلت انسان شامل دو بخش است.**

اسکلت محوری : محور بدن را تشکیل می‌دهد.

نقش: ۱- از ساختار هایی مانند مغز و قلب حفاظت می‌کنند.

۲- بخش هایی از آن هم در جویدن، شنیدن، صحبت کردن و حرکات بدن نیز نقش دارند.

مثال: ستون مهره‌ها – دنده‌ها - جمجمه – چهره – جناغ

اسکلت جانبی: این استخوان‌ها نسبت به اسکلت محوری، نقش بیشتری در حرکت بدن دارند.

مثال: استخوان‌های دست و پا

۶- **اعمال استخوان‌ها**

۱) **پشتیبانی:** استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها بر روی آنها مستقر شوند.

۲) **حرکت:** اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها و انقباض آنها باعث انتقال نیروی ماهیچه به استخوان و حرکت آن می‌شود.

۳) **حفاظت اندام‌های درونی:** اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کند.

۴) **تولید یاخته های خونی:** بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند. این بافت یاخته‌های خونی را تولید می‌کنند.

۵) **ذخیره مواد معدنی:** استخوان‌ها محل ذخیرهٔ مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم هستند.

۶) **کمک به شنیدن، تکلم و اعمال دیگر:** استخوان‌های کوچک گوش در شنیدن و استخوان‌های آرواره در تکلم و جویدن

UPDF
WWW.UPDF.COM

۷- **اشکال مختلف استخوان‌ها**

۱- استخوان‌های دراز: ران، درشت نی و نازک نی، بازو، زند زبرین و زند زیرین، کف و انگشتان دست و پا

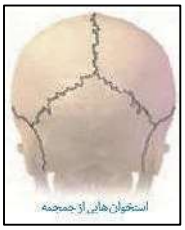
۲- استخوان‌های کوتاه: استخوان های مچ دست ها و مچ پاها

۳- استخوان‌های پهن: استخوان جمجمه – کتف - جناغ

۴- استخوان‌های نامنظم: استخوان های ستون مهره

استخوان دراز

استخوان کوتاه



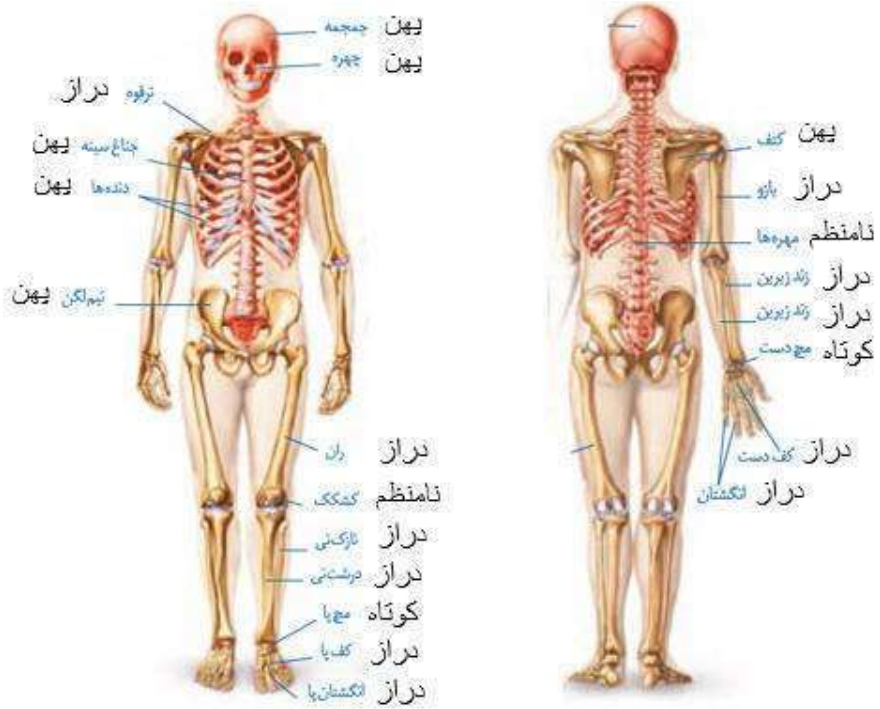
استخوان پهن

استخوان نامنظم

۸- **اندازه های متفاوت استخوان ها:** استخوان‌های بدن اندازه‌های متفاوتی دارند:

- درازترین استخوان بدن ← ران
- بزرگترین استخوان بدن ← نیم لگن
- کوچکترین استخوان‌های بدن ← استخوان‌های گوش میانی

* استخوان رکابی از بقیه استخوان‌های گوش میانی، کوچک‌تر است.



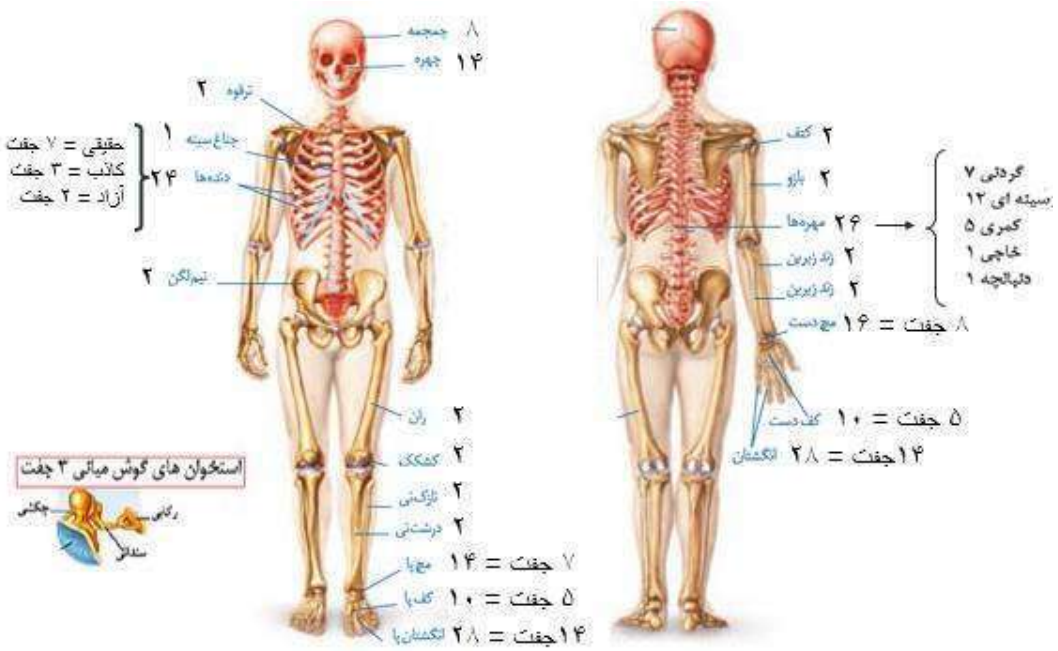
۹- **چند نکته در رابطه با استخوان‌ها**

- استخوان های شانه : ترقوه و کتف
  - استخوان ترقوه از یک طرف به جناغ و از سمت دیگر به استخوان کتف اتصال دارد.
  - کتف استخوان سه گوشی است که در قسمت پشتی بدن روی دنده های بالایی قرار گرفته است.
- بازو، استخوان دراز ناحیه بالای دست است.
- استخوان های ساعد : زند زیرین و زند زبرین
  - درحالت ایستاده اگر کف دست به سمت جلو باشد، زند زبرین به سمت خارج و زند زیرین به سمت داخل قرار می گیرد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

- استخوان‌های نیم لگن دو تا هستند. از پشت با یکی از استخوان‌های ستون مهره‌ها و از جلو با یکدیگر، مفصل شده و حفره لگن را می سازند.
- استخوان های ساق پا: درشت نی و نازک نی
  - در ساق پا، درشت نی در سمت داخل و نازک نی در سمت خارج قرار می گیرد.
- استخوان ران در پا، از یک سو با نیم لگن و از سوی دیگر با درشت نی مفصل می‌شود.
- کشکک به انتهای استخوان ران متصل است.
- شست پا در امتداد درشت نی و شست دست در امتداد زند زبرین است.
- دنده ها ۱۲ جفت هستند:
  - همه دنده ها از پشت به ستون مهره ها، متصل می شوند.
  - ۱۰ جفت از دنده ها به جناغ سینه متصل هستند و ۲ جفت پایینی به جناغ سینه متصل نیستند.

۱۰- **تعداد استخوان ها:** تعداد کل استخوان های بدن ۲۰۶ عدد است.

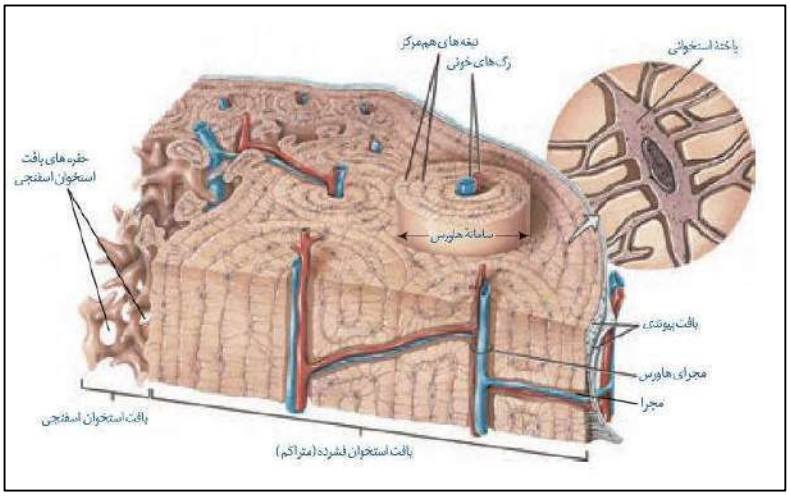


۱۱- **ساختار استخوان:** هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی **فشرده** و **اسفنجی** تشکیل شده است.

* میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان های مختلف متفاوت است

۱۲- **بافت استخوانی فشرده (متراکم)**
- مثال بافت استخوانی فشرده: در طول استخوان ران
- ساختار: از واحدهایی به نام سامانه هاورس تشکیل شده است.
  - سامانهٔ هاورس: این سامانه ها به صورت استوانه هایی هم مرکز از تیغه های استخوانی هستند که از ۱- یاخته های استخوانی ۲- ماده زمینه ای و ۳- کلاژن در اطراف آنها تشکیل شده است.
  - ماده زمینه ای استخوان: از پروتئین ها و مواد معدنی تشکیل شده است.
- اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند.

۱۳- **بافت استخوانی اسفنجی**
- مثال بافت استخوانی فشرده: در سطح درونی تنه استخوان ران – انتهای برآمده استخوان ران
- ساختار: از میله ها و صفحه های استخوانی تشکیل شده است که بین آن ها، حفره هایی وجود دارد که توسط رگ ها و مغز استخوان پر شده اند.



۱۴- **تنه استخوان های دراز (از خارج به داخل)**
- ۱- لایه ای از جنس بافت پیوندی(دو لایه)
- ۲- بافت استخوانی متراکم
- ۳- بافت استخوانی اسفنجی
- ۴- مجرای مرکزی استخوان

۱۵- **در تنه استخوان های دراز:**
- سطح خارجی ← توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ ها و اعصاب از راه مجراهایی به بیرون ارتباط دارند.
- سطح میانی← دارای سامانه های هاورس می باشد که توسط ماده زمینه ای احاطه شده اند. (بافت متراکم)
- سطح داخلی← بافت اسفنجی دارد که وسط آن مجرای مرکزی استخوان قرار دارد. درون مجرای مرکزی با مغز زرد پر شده است.

۱۶- **دو سر برآمده استخوان دراز:**
- انتهای برآمدهٔ استخوان های دراز توسط بافت اسفنجی پر شده است.
- حفرات بافت اسفنجی در سر استخوان های دراز از مغز قرمز استخوان پر شده اند.

۱۷- **انواع مغز استخوان**
- **مغز قرمز**
  - مکان: در بافت استخوانی اسفنجی دیده می شود.
  - نقش: محل تشکیل یاخته های خونی است.
- **مغز زرد**
  - مکان: مجرای مرکزی استخوان های دراز را پر می کند.
  - جنس: مغز زرد بیشتر از چربی تشکیل شده است.
  - نقش: در کم خونی های شدید، مغز زرد به مغز قرمز تبدیل می شود.

۱۸- **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.
- اواخر سن رشد
  از یاخته های استخوانی، ماده زمینه ای ترشح می‌شود و تودهٔ استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می‌کند.
- با افزایش سن
  یاخته های استخوانی کم کار می شوند و تودهٔ استخوانی به تدریج کاهش پیدا می کند.

۱۹- استخوان ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم تر و محکم تر می شوند.

۲۰- استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند ظریف‌تر می‌شوند. مثلا فضانوردان در محیط بی‌وزنی، تراکم استخوانشان کاهش می‌یابد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۱- **شکستگی استخوان**

- **میکروسکوپی:** استخوان‌های بدن به طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجه حرکات معمول بدن هستند.
- **غیر میکروسکوپی:** ناشی از ضربه یا برخورد هستند. در این حالت، یاخته های نزدیک محل شکستگی، یاخته های جدید استخوانی می سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می کنند.

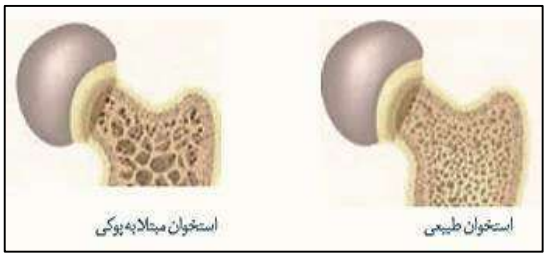
تصویر رادیوگرافی از استخوان شکستهٔ ران

شکستگی ناشی از صدمه در سر استخوان ران

۲۲- **پوکی استخوان:** تراکم تودهٔ استخوانی از عوامل مهم استحکام استخوان هاست و کاهش آن باعث پوکی استخوان می شود.
در پوکی استخوان، تخریب استخوانی افزایش می یابد ← استخوان ها ضعیف و شکننده می شوند.

۲۳- **عوامل پوکی استخوان**

۱) با افزایش سن، یاخته های استخوانی کم کار می شوند و تودهٔ استخوانی به تدریج کاهش پیدا می کند.
۲) استخوان هایی که کمتر مورد استفاده قرارمی گیرند ظریف‌تر می شوند.
۳) کمبود ویتامین D، کمبود کلسیم، نوشابه های گازدار، نوشیدنی‌های الکلی، و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان ها، باعث بروز پوکی استخوان می شوند.
۴) اختلال در ترشح بعضی هورمون ها نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند.



۲۴- **مفصل**

تعریف: به محل اتصال استخوان ها با یکدیگر، اعم از اینکه بین آنها حرکت باشد یا نباشد مفصل می‌گوییم.

- مفصل ثابت: در این مفصل ها، استخوان ها حرکت نمی کنند.

مثال: استخوان جمجمه

* استخوان جمجمه از چندین استخوان تشکیل شده است که لبه های دندانه دار آنها در هم فرو رفته و محکم شده اند.

- مفصل متحرک: در بیشتر مفصل ها، استخوان ها قابلیت حرکت دارند.

* سر استخوان ها در محل این مفصل ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است.

مثال: مفصل های زانو، انگشتان و لگن

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۵- انواع مفصل های متحرک

- مفصل گوی و کاسه ای: این نوع مفصل آزادی حرکت در همه جهات را دارد.
  مثال: مفصل استخوان ران با نیم لگن - مفصل استخوان بازو با کتف
- مفصل لولایی: مانند لولا فقط در یک جهت اجازه خم و راست شدن را می‌دهند.
  مثال: مفصل آرنج- مفصل زانو
- مفصل لغزنده: حرکت چرخشی و یا توانایی خم و راست شدن را ندارند. در این نوع مفاصل استخوان ها بر روی یکدیگر می لغزند.
  مثال: مفصل استخوان های ستون مهره ها

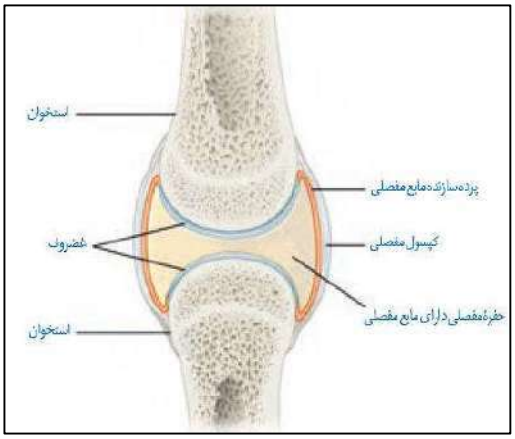
۲۶- ساختار مفصل های متحرک

۱(کپسول مفصلی:
از جنس بافت پیوندی رشته ای است که استخوان ها را در محل مفصل احاطه می کند.

۲(مایع مفصلی:
مایعی لغزنده که درون کپسول مفصلی را پر می کند.

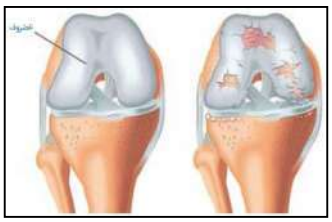
۳(سطح صیقلی غضروف: به همراه مایع مفصلی به استخوان ها امکان می دهد که در مجاورِ هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

۴(رباط:
بافت پیوندی رشته ای محکمی است که استخوا ن ها را به هم متصل می کند.



۲۷- **کنار یکدیگر ماندن استخوان ها:** علاوه بر کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها نیز به کنار یکدیگر ماندن استخوان ها کمک می کنند.

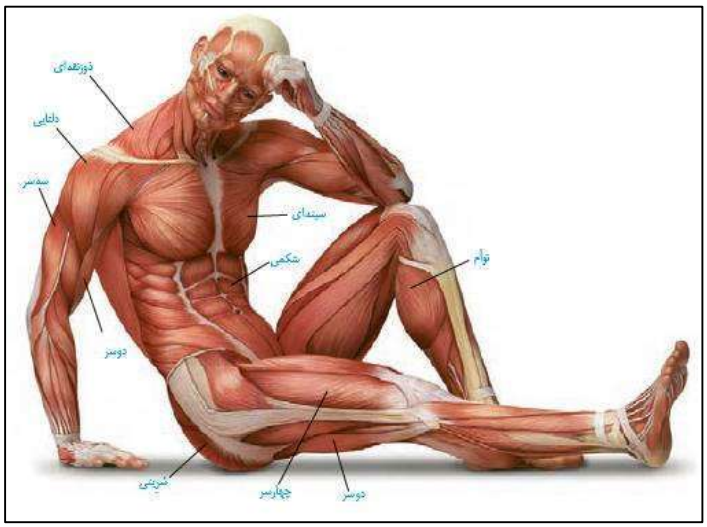
- رباط: بافت پیوندی رشته ای محکمی که استخوان ها را به هم متصل می کند.
- زردپی: بافت پیوندی رشته ای محکمی که استخوان ها را به ماهیچه ها متصل می کند.



۲۸- **تخریب مفصل:** بخش صیقلی غضروف ها در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب ها و بعضی بیماری‌ها 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.

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۲ : ماهیچه و حرکت



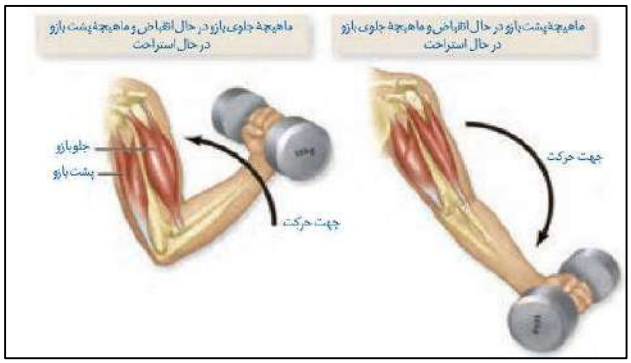
۲۹- بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچه اسکلتی دارد که با انقباض خود بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می کنند.

۳۰- ماهیچه های متقابل:

بسیاری از ماهیچه ها به صورت جفت باعث حرکات اندام ها می شوند؛ زیرا ماهیچه ها فقط قابلیت انقباض دارند. انقباض هر ماهیچه فقط می‌تواند استخوانی را در جهتی خاص بکشد، ولی آن ماهیچه نمی تواند استخوان را به حالت قبل برگرداند، این وظیفه بر عهدهٔ ماهیچهٔ متقابل آن است.

۳۱- مثال برای ماهیچه های متقابل:

ماهیچه روی بازو می تواند ساعد را به سمت جلو یا بالا بیاورد، ولی نمی تواند آن را به حالت قبل برگرداند و این حرکت توسط ماهیچه پشت بازو انجام می شود. ← بنابراین، هنگامی که یکی از جفت ماهیچه های متقابل در حالت انقباض است، ماهیچهٔ دیگر در حال استراحت است.



عملکرد ماهیچه های متقابل ←

۳۲- همهٔ ماهیچه های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی شوند.

مثل: بنداره خارجی مخرج - بنداره خارجی میزراه - بنداره ابتدای مری- ماهیچه پلک‌ها

۳۳- گرچه ماهیچه های اسکلتی تحت کنترل ارادی (اعصاب پیکری)، هستند، ولی بعضی از این ماهیچه ها به صورت غیر ارادی هم منقبض می شوند. انقباض ماهیچه ها در اثر انعکاس نمونه ای از این انقباض هاست.

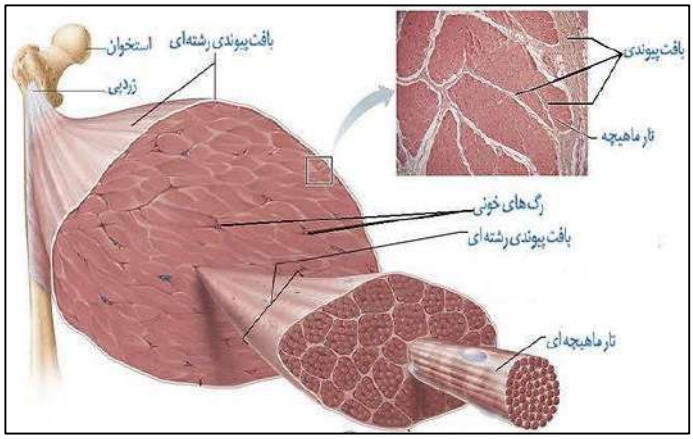
۳۴- وظایف ماهیچه های اسکلتی

- **حرکات ارادی:** ماهیچه ها با اتصال به استخوان ها باعث ایجاد حرکت ارادی می شوند.
- **کنترل دریچه های بدن:** ماهیچه های اسکلتی نوعی کنترل ارادی برای دهان، مخرج و پلک ها ایجاد می کنند.
- **حفظ حالت بدن:** ماهیچه‌ها با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن به صورت قائم می‌شوند.
- **ارتباطات:** ماهیچه‌های اسکلتی با کمک به سخن گفتن، نوشتن یا رسم شکل و ایجاد حالات مختلف چهره، در برقراری ارتباط نقش دارند.
- **حفظ دمای بدن:** فعالیت های سوخت و ساز در یاخته های ماهیچه ای باعث ایجاد گرمای زیادی می شود که می تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۵- ساختار ماهیچه اسکلتی

- یک ماهیچهٔ اسکلتی از چندین دسته تار ماهیچه ای تشکیل شده است.
- هر دسته تار ماهیچه ای از تعدادی یاخته یا تار ماهیچه ای تشکیل شده است.
- درون هر تار ماهیچه ای، تعداد زیادی رشته به نام تارچه ماهیچه ای وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته اند.
- این دسته تارها با غلافی از بافت پیوندی رشته ای محکم احاطه شده است. این غلاف های پیوندی در انتها، به صورت طناب یا نواری محکم به نام زردپی در می آیند.



ساختار ماهیچه اسکلتی ←

۳۶- چگونگی اتصال ماهیچه به استخوان:

زردپی های دو انتهای ماهیچه، به استخوان های مختلف متصل می شوند ← با انقباض ماهیچه، دو استخوان به طرف هم کشیده می شوند.

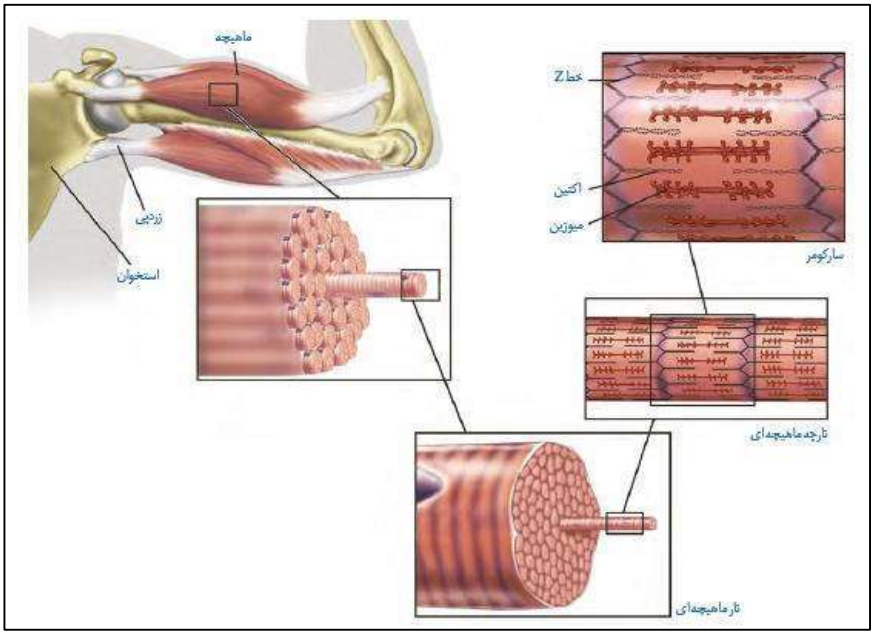
نحوهٔ اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازهٔ زیادی جابه جا می شود. مثلاً با کوتاه شدن حدود یک سانتی متر ماهیچهٔ جلوی بازو، ساعد دست به اندازهٔ زیادی حرکت می کند.

۳۷- علت چند هسته‌ای بودن یاخته‌های ماهیچه‌ای:

زیرا هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دورهٔ جنینی ایجاد می‌شود.

۳۸- در ماهیچه تقسیم بندی اجزایی به شکل زیر است:

اکتین و میوزین ← سارکومر ← تارچه ← تار ← دسته تار ← ماهیچه مخطط یا اسکلتی



UPDF
WWW.UPDF.COM

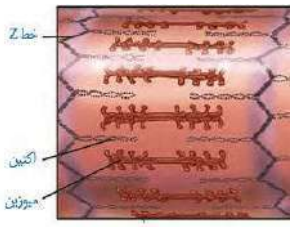
۳۹- **رشته های اکتین:** از دو زنجیره پروتئینی با زیر واحدهای کروی تشکیل شده است.

۴۰- **رشته های میوزین**: هر مولکول میوزین از دو رشته پروتئینی ساخته شده است که به دور یکدیگر پیچیده شده اند.

- هر کدام از این رشته های پروتئینی، دارای یک سر برآمده و یک دم میله ای بلند است.
- در مولکول میوزین سرها کنارهم قرار می گیرند و دم ها به هم می تابند.
- این رشته ها سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.

۴۱- **سارکومر**

- تعریف: هر تارچه از واحدهای تکراری به نام سارکومر ساخته شده است که واحد کار (واحد انقباضی) در تار ماهیچه‌ای محسوب می شوند .
- ساختار سارکومر

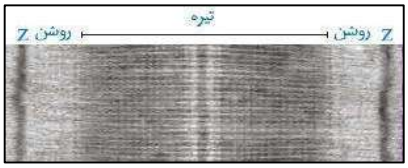


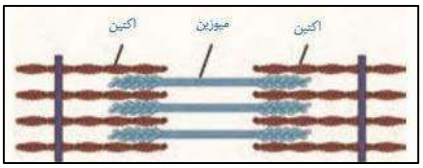
۱(خط Z: دو انتهای هر سارکومر خطی به نام خط Z دیده می شود.

۲(اکتین: رشته‌های پروتئینی نازکی هستند که از یک طرف به خط Z متصل هستند و از طرف دیگر به درون سارکومر کشیده شده اند.

۳(میوزین: رشته های پروتئینی ضخیمی که بین رشته های اکتین جای گرفته اند.

- سارکومر به تار ماهیچه ای ظاهر مخطط می دهد. ظاهر مخطط این یاخته ها به دلیل وجود دو نوع رشتهٔ پروتئینی اکتین و میوزین است که با آرایش خاصی در کنار هم قرار گرفته اند و ایجاد نوارهای تیره و روشن می کند.



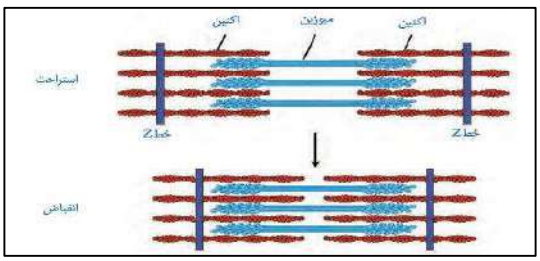


۴۲- **مکانیسم (چگونگی) انقباض ماهیچه**

با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق سیناپس ویژه ای از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ ماهیچه ای می رسد ← ناقل عصبی از پایانهٔ یاختهٔ عصبی آزاد می شود← با اتصال این ناقلین به گیرنده های خود در سطح یاخته ماهیچه ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می شود← با تحریک یاختهٔ ماهیچه ای، یون های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می شود← در نتیجه این عمل، سرهای پروتئین های میوزین به رشته های اکتین متصل می شوند← با اتصال پروتئین های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن← خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند← نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومرها می‌شود ← و در نهایت، طول ماهیچه کاهش می یابد.

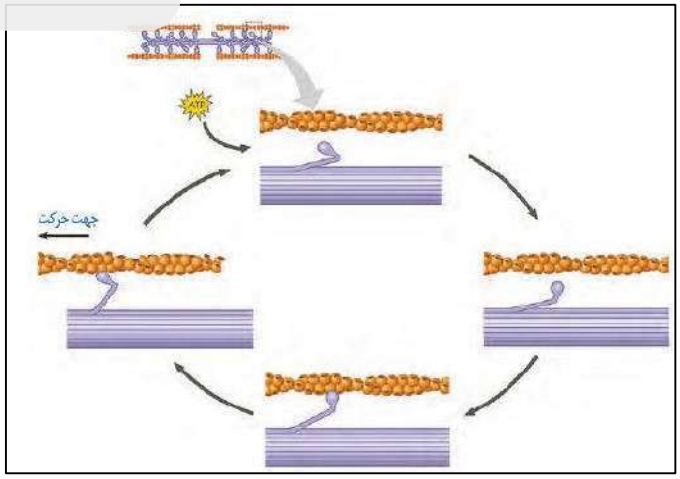
۴۳- **توقف انقباض ماهیچه مخطط**

با توقف پیام عصبی انقباض← یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده می شوند← در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می شوند ← در این حال، سارکومر تا زمان رسیدن پیام عصبی بعدی در حالت استراحت می ماند.



UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۴- نقش ATP در انقباض سارکومرها و ماهیچه:



لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم به انرژی نیاز دارد.
برای این کار، باید پل های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل می شود ← سپس با حرکتی مانند پارو زدن به یک سمت کشیده شود ← سپس سرهای متصل جدا و به بخش جلوتر وصل شوند ← این لیز خوردن، اتصال و جدا شدن سرهای میوزین صدها مرتبه در ثانیه تکرار می گردد ← در نتیجه ماهیچه اسکلتی منقبض می شود.

۴۵- راه های تأمین انرژی انقباض ماهیچه:

۱) سوختن گلوکز

بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه ها از سوختن گلوکز به دست می آید. در ماهیچه ها گلیکوژن به صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می شود.
تأمین انرژی انقباض از سوختن گلوکز:

- **در شرایط عادی (در حضور اکسیژن کافی)**

در صورت وجود اکسیژن، تجزیه گلوکز می تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند.

- **در هنگام فعالیت های شدید (نرسیدن اکسیژن کافی به ماهیچه ها)**

ماهیچه ها برای تجزیهٔ کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارند در فعالیت های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه ها نمی رسد، تجزیهٔ گلوکز به صورت بی هوازی انجام می شود. در اثر این واکنش ها لاکتیک اسید تولید می شود که در ماهیچه انباشته می شود.
* انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی و درد ماهیچه ای می شود. لاکتیک اسید اضافی به تدریج تجزیه می شود و اثرات درد و گرفتگی ماهیچه ای کاهش می یابد.

۲) سوختن اسیدهای چرب:

برای انقباض طولانی تر، ماهیچه ها از اسید های چرب استفاده می کنند.

۳) کرآتین فسفات:

مادهٔ دیگر برای تأمین انرژی انقباض کراتین فسفات است که طبق واکنش زیر می تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.

$$CP + ADP \rightarrow C + ATP$$ (کراتین فسفات) (کرآتین)

۴۶- انواع یاخته های بافت ماهیچه ای بر اساس سرعت انقباض

۱- تار ماهیچه ای نوع کند
۲- تارهای ماهیچه ای نوع تند

* بسیاری از ماهیچه های بدن هر دو نوع یاخته بافت ماهیچه ای (نوع کند و نوع تند) را دارند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۷- مقایسه تارهای ماهیچه ای کند و تند

تارهای ماهیچه ای کند	تارهای ماهیچه ای تند
تار ماهیچه ای نوع کند قرمز رنگ هستند.	تارهای ماهیچه ای تند، سفید هستند.
برای حرکات استقامتی مانند شناکردن ویژه شده اند.	این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلندکردن وزنه اند.
مقدار زیادی رنگ دانه قرمز به نام میوگلوبین دارند.	مقدار میوگلوبین این تارها کمتر است.
بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می آورند.	بیشتر انرژی خود را به روش بی هوازی به دست می آورند.
این تارها تعداد میتوکندری بیشتری دارند.	این تارها تعداد میتوکندری کمتری دارند.
دیر انرژی خود را از دست می‌دهند و دیر خسته می شوند.	سریع انرژی خود را از دست می دهند و خسته می شوند.
افراد پر تحرک، تارماهیچه ای کند بیشتری دارند.	افراد کم تحرک، تارماهیچه ای تند بیشتری دارند.
▪ با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می شوند.	

۴۸- حرکت در جانوران:

- جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود می توانند از جایی به جای دیگری حرکت کنند.
- شیوه های حرکتی در جانوران بسیار متنوع است. شنا کردن، پروازکردن، دویدن و خزیدن، نمونه هایی از این حرکات هستند.
- برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختار های اسکلتی و ماهیچه ای هستند.

۴۹- ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است، ولی می توان انواع اسکلت در جانوران را به سه گروه طبقه بندی کرد:

۱- اسکلت آب ایستایی:

- ویژگی: اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می دهد.
- مثال: عروس دریایی اسکلت آب ایستایی دارد.
- نحوه حرکت: در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می کند. این حالت مانند حرکت بادکنک هنگام خالی شدن هوای آن است و باعث رانده شدن بادکنک در خلاف جهت خروج هوا می شود.

۲- اسکلت بیرونی:

- ویژگی: در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی هم دارد.
- با افزایش اندازهٔ جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگتر 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، اندازهٔ این جانوران از حدّ خاصی بیشتر نمی شود.
- مثال: حشرات و سخت پوستان

۳- اسکلت درونی:

- مثال: مهره داران اسکلت درونی دارند.(ماهی ها- دوزیستان- خزندگان – پرندگان – پستانداران)
- در انواعی از ماهی ها مانند کوسه ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، و لی در سایر مهر ه داران استخوانی است که غضروف نیز دارد.
- ساختار استخوان در جانوران دارای اسکلت درونی بسیار شبیه به انسان است.

UPDF
WWW.UPDF.COM

نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل 3 زیست یازدهم

تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران

وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسط
دفتر آموزش دوره دوم متوسطه نظری

ردیف	متن سوالات	بارم
1	درستي يا نادرستي جملات زير را بدون ذكر دليل مشخص كنيد. الف) هراستخوان تنها از دو نوع بافت تشکیل شده است. غ ب) در شرایط خاص، تنها مغز زرد استخوان در استخوان‌های دراز دیده شود. ص ج) تمام مفصل‌های موجود درجمجمه‌ی انسان از نوع ثابت می باشد. غ د) تمام استخوان های متحرک، بخشی از اسکلت جانبی نمی باشند. ص هـ) پس از آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی سرهای مولکول های پروتئینی نازک‌تر به مولکول های پروتئینی ضخیم‌تر متصل می شود. غ و) در طول انقباض ماهیچه ای، اندازه مولکول های پروتئینی نازک‌تر ثابت است. ص ز) همه‌ی ماهیچه های اسکلتی با اتصال به استخوان باعث حرکت آن‌ها نمی شوند. ص ح) هر جانوری که در ساختار اسکلت خود دارای غضروف است به طور قطع استخوان ندارد. غ	2
2	در هر یک از عبارت‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) کاهش تراکم استخوان باعث پوکی استخوان می شود. ب) سطح خارجی استخوان، توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ ها / اعصاب (نوشتن یک مورد کافی است) از راه مجراهایی به بیرون ارتباط دارند. پ) مفصل بین استخوان‌های متحرک محافظت کننده از نخاع، از نوع لغزنده است. ت) کوچک‌ترین واحد زنده‌ی تشکیل دهنده ماهیچه، تار ماهیچه‌ای نامیده می شود. ث) هنگامی که کیف سنگین را برای مدت طولانی نگهداشته ایم، ماهیچه‌ها برای تامین انرژی از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند. ج) انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی / درد ماهیچه‌ای(نوشتن یک مورد کافی است) می‌شود.	2
3	برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف) استخوان ترقوه (همانند – برخلاف) استخوان کتف با استخوان بازو، مفصل ایجاد (نمی‌کند – می‌کند) ب) استخوان های محافظت کننده از قلب (همانند – برخلاف) استخوان های محافظت کننده از نخاع، با استخوان‌های محافظت کننده از مغز مفصل (ندارد – دارد). ج) کپسول مفصلی (برخلاف – همانند) زردپی به (ماهیچه – استخوان) متصل نمی شود. د) ماهیچه دوسر بازو از طریق ریشه (پشتی – شکمی) عصب نخاعی پیام عصبی را دریافت می‌کند. هـ) هنگامی که برای دیدن ساعت مچی، در حال نزدیک کردن مچ دست به سمت چشمان خود هستیم، ماهیچه (دو سر بازو – سه سر بازو) در حال استراحت است. و) رشته های انقباضی ضخیم‌تر سارکومر نسبت به رشته های انقباضی نازک‌تر آن، به خط Z (نزدیک‌تر – دورتر) هستند. ز) تارماهیچه ای دارای مقدار زیادی رنگدانه قرمز هستند، برای حرکاتی مانند (بلندکردن وزنه – شنا کردن) ویژه شده‌اند.	2/5
4	در ارتباط با استخوان، به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید: الف) کدام یاخته ترشح پروتئین ها در بافت استخوانی را بر عهده دارد. یاخته‌های استخوانی ب) جنس کپسول مفصلی: بافت پیوندی رشته ای ج) عامل جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها: کمبود ویتامین D غذا / کمبود کلسیم غذا / مصرف نوشیدنی‌های الکلی و مصرف دخانیات (نوشتن یک مورد کافی است). د) تولید یاخته های خونی: مغز قرمز استخوان	1
5	با توجه به شکل مقابل جدول زیر را تکمیل کنید .	1

UPDF
WWW.UPDF.COM

	1- ذوزنقه ای 4- توأم 5- سرینی 6- چهارسر	
6	برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید. الف) کاهش تراکم استخوان با افزایش سن کم کار شدن یاخته‌های استخوانی ب) کاهش تراکم استخوان درفضانوردان استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ظریف‌تر می‌شوند. ج) سخت شدن استخوان های نرم جنین با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. د) استخوان‌ها سالیان زیادی در مجاور هم بدون اصطکاک چندانی لیز می‌خورند مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان ها این امکان را می دهد هـ)بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند. انقباض هر ماهیچه فقط می‌تواند استخوانی را در جهتی خاص بکشد، ولی نمی‌تواند استخوان را به حالت قبل برگرداند و) ماهیچه ها به حفظ دمای بدن کمک می کنند فعالیت‌های سوخت و سازدر یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می شود ز) یاخته ماهیچه ای چندین هسته دارند درواقع هریاخته از به هم پیوستن چند یاخته دردوره جنینی ایجاد می‌شود ح) تارهای ماهیچه ای تیره و روشن دیده می شوند بخش هایی که تنها اکتین (رشته نازک‌تر) وجود دارد روشن، و بخش هایی که میوزین(رشته ضخیم‌تر) به همراه اکتین وجود دارد تیره دیده می‌شوند. ط) وجود کراتین فسات باعث بازتولید ATP می‌شود. کرآتین فسفات می‌تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.	4/5
7	سوالات تستی الف- در ارتباط با انسان، کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ "هر استخوان _____ با نوعی استخوان _____ و نوعی استخوان _____ مفصل متحرک تشکیل می دهد." ۱) دنده - پهن - نامنظم ۲) ساق پا - کوتاه - دراز ۳) ساعد - دراز -کوتاه ۴) نیم‌لگن - دراز – نامنظم ب- درخصوص انقباض طولانی عضله سه سربازو، کدام مورد به طور حتم درست است؟ 1) همه سرهای میوزین یک سارکومر، در یک جهت حرکت می کنند 2) گلوکز یا کراتین فسفات به عنوان منبع تأمین انرژی به مصرف می‌رسد 3) با دخالت نوعی ترکیب فسفات‌دار، تغییری در ساختار مولکول میوزین ایجاد می شود 4) مولکول‌های پروتئین پس از صرف انرژی، یون های کلسیم را به ماده زمینه ای سیتوپلاسم تار عضلانی وارد می نمایند. ج- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟ "در واحدهای تکرارِی تارچه یک عضله، رشته هایی متشکل از اجزای کروی شکل وجود دارد. این رشته ها در هنگام ....." 1) انقباض، از وسعت نوار روشن می‌کاهند 2) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می شوند 3) انقباض، به رشته های مشابه خود نزدیک می شوند 4) استراحت، از طریق سرهای خود، از نوعی رشته های پروتئینی جدا می‌گردند. د- خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنه استخوان ران یک فرد سالم چه مشخصه‌ای دارند؟	1

UPDF
WWW.UPDF.COM

	1) در مجاورت خود رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی و مغز قرمز دارند. 2) در سمِت داخل یاخته هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده اند. 3) بر روی دایره ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار گرفته اند. 4) در بین یاخته های خود، حفره های نامنظم زیادی دارند.	
8	نوع مفصل و دامنه حرکت را در دو مفصل ران و زانو با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر دو مورد) 1- مفصل ران از نوع گوی و کاسه و مفصل زانو لولایی است. 2- محدوده حرکت مفصل ران از مفصل زانو بیشتر است. 3- مفصل ران در همه جهات در محدوده‌ای حدود نیم‌کره توانایی حرکت دارد اما مفصل زانو تقریبا در زاویه‌ای 180 درجه توانایی حرکت دارد. (هر مورد 0/5 نمره)	1
9	محل قرارگیری و ساختار بافت استخوانی فشرده و اسفنجی در استخوان ران را با یکدیگر مقایسه نمایید بافت استخوانی فشرده در طول استخوان ران قرار گرفته (0/5 نمره) اما بافت اسفنجی انتهای برآمده استخوان ران و سطح درونی تنه این استخوان را پر کرده است. (0/5 نمره) بافت استخوانی فشرده به صورت واحدهایی به نام سامانه هاورس قرار گرفته است (0/5 نمره) اما بافت استخوانی اسفنجی، ازمیله ها و صفحه های استخوانی تشکیل شده است. (0/5 نمره)	2
10	تنفس هوازی و بی‌هوازی را با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر 2 مورد) 1- در هوازی تجزیه گلوکز با مصرف اکسیژن انجام می‌شود اما در بی‌هوازی تجزیه بدون مصرف اکسیژن انجام می‌شود. 2- بی‌هوازی برخلاف هوازی لاکتیک اسید تولید می‌شود. 3- هوازی بیشتر در یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع کند انجام می‌شود اما بی‌هوازی بیشتر در یاخته‌های ماهیچه ای تند انجام می‌شود. (هر مورد 0/5 نمره)	1
11	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است).	2

ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)
1. پلک	a) مهره ها	7
2. زردپی	b) کتف	10
3. غضروف	c) بیماری مفصلی	3
4. اسکلت بیرونی	d) حرکتی مانند بادکنک	8
5. مغز زرد	e) کنترل دریچه های بدن	1
6. سامانه هاورس	f) طناب محکم	2
7. استخوان نامنظم	g) چربی	5
8. اسکلت آب ایستایی	h) آرواره	9
9. تکلم		
10. اسکلت جانبی		

جمع	موفقیت شما آرزوي ماست .	20

UPDF
WWW.UPDF.COM

مقدمه

۱- در بدن جانداران پریاخته ای، یاخته ها نمی توانند از یکدیگر مستقل باشند← دستگاه عصبی که یکی از دستگاه های ارتباطی بدن است، ارتباط بین یاخته های بدن را برقرار می کند.

و

از آنجایی که دستگاه عصبی با تک تک یاخته های بدن ارتباط ندارد ← ارتباطات شیمیایی بخش مهمی از فرایندهای بدن را انجام می دهند.

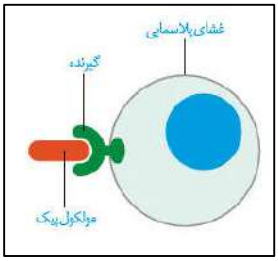
گفتار ۱ : ارتباط شیمیایی

۲- دو دستگاه وظیفه هماهنگی فعالیت‌های بدن را بر عهده دارند:

- دستگاه درون ریز ← ترشح هورمون
- دستگاه عصبی ← ترشح انتقال دهنده عصبی و ترشح هورمون

۳- **پیک شیمیایی:** مولکولی است که پیامی را منتقل می کند.

۴- **هورمون ها** و **انتقال دهنده های عصبی** پیک های شیمیایی هستند.



۵- **یاخته هدف:** یاخته ای که پیام پیک شیمیایی را دریافت می کند و دارای گیرنده اختصاصی برای پیک شیمیایی است.

۶- **چگونگی شناسایی یاخته های هدف توسط پیک شیمیایی:** پیک شیمیایی با شناسایی گیرنده اختصاصی خود که می تواند در سطح غشا یا درون یاخته هدف باشد، فقط بر روی یاخته هدف خود اثر می گذارد و پیام را اشتباهی به یاخته دیگر بدن منتقل نمی کند.

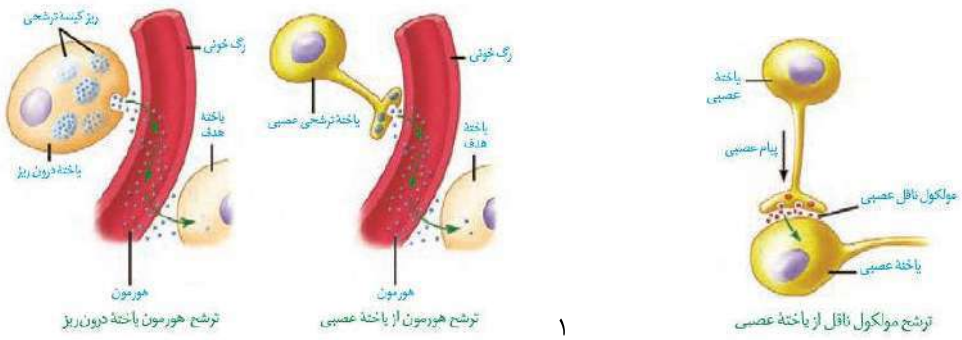
۷- **انواع پیک های شیمیایی بر اساس مسافت اثر**

۱) <u>پیک های کوتاه بُرد</u>

- نقش: بین یاخته هایی ارتباط برقرار می‌کند که در نزدیکی هم هستند و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند.
- مثال: ناقل عصبی یک پیک کوتاه برد است.
- این پیک از یاختهٔ پیش‌سیناپسی ترشح و بر یاختهٔ پس سیناپسی اثر می کند.

۲) <u>پیک های دور بُرد</u>

- تعریف: پیک‌هایی هستند که به جریان خون وارد می‌شوند و پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می کنند.
- مثال: هورمون ها پیک های دور برد هستند.
- محل ساخت هورمون ها: ۱- یاخته های درون ریز ۲- گیاخته جهای عصبی



UPDF
WWW.UPDF.COM

۸- گاهی نورون ها پیک شیمیایی را به خون ترشح می کنند ← این پیک یک هورمون به شمار می آید نه ناقل عصبی

۹- **تفاوت انتقال دهنده عصبی و هورمون**

هورمون	انتقال دهنده عصبی
– توسط یاخته درون ریز یا نورون ترشح می‌شود. – وارد مایع میان بافتی و سپس خون می‌شوند. – از طریق جریان خون به سلول هدف می‌رسند. – مسافت بیشتری را طی می‌کنند. – اثر کند ولی طولانی دارد.	– از انتهای آکسون نورون پیش سیناپسی ترشح می‌شود. – وارد فضای سیناپسی می شوند. – پس از عبور از فضای سیناپسی به سلول پس سیناپسی مجاور می رسند. – مسافت کوتاه تری را طی می‌کنند. – اثر تند و کوتاه مدت دارد.

۱۰- **تشابه انتقال دهنده عصبی و هورمون**

۱) هر دو پیک‌های شیمیایی هستند.

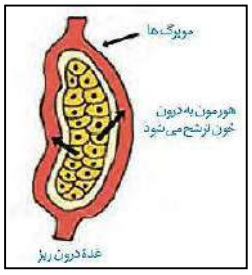
۲) هر دو از سلول های تخصصی ترشح شده و بر عملکرد سلول دیگری تاثیرمی گذارند.

۳) هر دو وظیفه هماهنگی فعالیت‌های بدن را بر عهده دارند.

۱۱- **غده:** اندامی تخصص یافته که سلول های آن مواد خاصی را از خود ترشح می کنند.

۱۲- **انواع غده در بدن**

غده درون ریز



غدد درون ریز هورمون ترشح می کنند.

مثال: هیپوفیز- تیروئید- پاراتیروئید- تیموس – فوق کلیه

*غدد درون ریز دارای مجرای مشخصی نیستند و ترشحات خود را (هورمون) به خون می ریزند.

غده برون ریز

غددی که ترشحات خود را از طریق مجرایی به سطح بدن (بیرون بدن) یا حفرات بدن (جایی غیر از خون) می ریزد.

*حفرات بدن مانند: غدد مخاطی معده و روده

* بیرون بدن مانند: غدد عرقی- غدد اشکی- غدد بزاقی- غدد شیری– غدد چربی

غده مختلط

غده‌ای که هم بخش درون ریز دارد و هم بخش برون ریز دارد.

مثال: لوزالمعده (پانکراس)

- بخش درون ریز← ترشح انسولین و گلوکاگون
- بخش برون ریز← ترشح آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات

۱۳- **یاخته های درون ریز:** به یاخته هایی که به صورت پراکنده در اندام ها قرار دارند و هورمون ترشح می کنند، یاخته های درون ریز گفته می شود.

بعضی یاخته های درون ریز در بدن انسان عبارتند از:

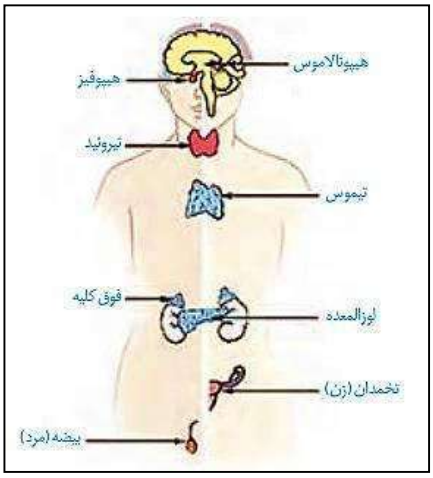
- یاخته های ترشح کننده هورمون اریتروپویتین در کبد و کلیه
- یاخته های ترشح کننده گاسترین در معده
- یاخته های ترشح کننده سکرتین در بخشی از روده باریک (دوازدهه)

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۴- **دستگاه درون ریز**
- ۱- یاخته های درون ریز
- ۲- غده های درون ریز
- ۳- هورمون ها

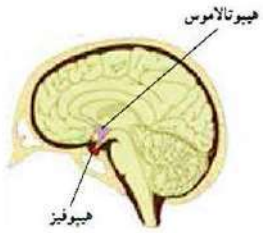
۱۵- دستگاه درون ریز به همراه دستگاه عصبی، فعالیت های بدن را تنظیم می کنند و نسبت به محرک های درونی و بیرونی پاسخ می دهند.

۱۶- **غده های درون ریز مهم در بدن انسان**
- هیپوتالاموس
- هیپوفیز
- تیروئید
- پاراتیروئید
- تیموس
- فوق کلیه
- لوزالمعده
- غدد جنسی (دو تخمدان درخانم ها و دو بیضه در آقایان)



گفتار ۲ : غده های درون ریز

۱۷- **غده هیپوتالاموس:**



- مکان: این غده در مغز، در زیر تالاموس و بالای غده هیپوفیز قرار دارد.
- هیپوتالاموس با ترشح ۲ نوع هورمون روی قسمت پیشین هیپوفیز اثر می‌گذارد.

۱) هورمون های آزاد کننده ← باعث می شوند هورمون های بخش پیشین هیپوفیز ترشح شوند.

✓ هورمون های مهار کننده← باعث می شوند هورمون های بخش پیشین هیپوفیز ترشح نشوند.

- **هیپوتالاموس توسط رگ های خونی با بخش پیشین هیپوفیز ارتباط دارد.**

هیپوتالاموس هورمون های آزادکننده و مهارکننده ترشح می کند ← این هورمون ها را از طریق رگ های خونی وارد بخش پیشین هیپوفیز می کند ← که باعث می شوند هورمون های بخش پیشین ترشح شوند، یا اینکه ترشح آنها متوقف شود ← به همین دلیل، غدّهٔ هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غدّه ها بر عهده دارد.

- **انواع هورمون های هیپوتالاموس:**

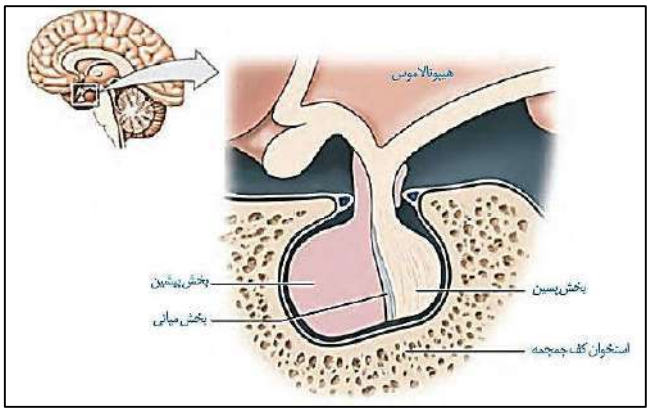
۱- هورمون های آزادکننده و مهارکننده که در هیپوتالاموس ساخته شده و در همان هیپوتالاموس هم ذخیره و ترشح می شوند.

۲- دو هورمون اکسی توسین و هورمون ضد ادراری که در یاخته های عصبی هیپوتالاموس ساخته می شود اما در بخش پسین هیپوفیز، ذخیره و ترشح می شوند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۸- غده هیپوفیز:

- مکان: این غدّه درون یک گودی، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد.
- اندازه: غده هیپوفیز تقریباً به اندازهٔ یک نخود است که با ساقه ای کوتاه به هیپوتالاموس متصل است.
- غدهٔ هیپوفیز سه بخش دارد که پیشین، میانی و پسین نامیده می شوند.
- ساختار:
  - دارای سلول های ترشحی درون ریز (بخش غده ای) ← هیپوفیز پیشین و هیپوفیز میانی
  - دارای آکسون نورون های هیپوتالاموسی (بخش عصبی) ← هیپوفیز پسین

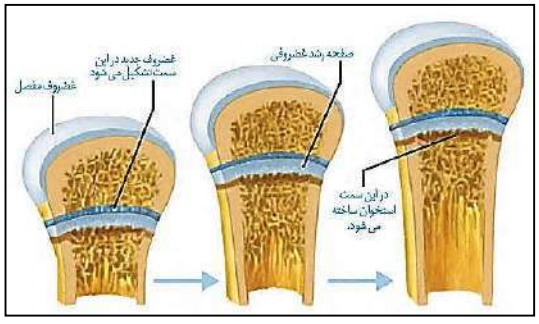


۱۹- هیپوفیز پیشین:

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

هورمون های هیپوفیز پیشین:
۱- هورمون رشد
۲- پرولاکتین
۳- هورمون محرک تیروئید
۴- هورمون محرک فوق کلیه
۵- هورمون محرک غدّه های جنسی (LH)
۶- هورمون محرک غدّه های جنسی (FSH)

۲۰- هورمون رشد:



- هورمون رشد یکی از هورمون های بخش پیشین است که با رشد طولی استخوان های دراز، اندازهٔ قد را افزایش می دهد.
- صفحات رشد: در نزدیکی دو سراستخوان های دراز، دو صفحهٔ غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند.
- چگونگی عملکرد هورمون رشد:

در اثر عمل هورمون رشد، یاخته های غضروفی در صفحات رشد تقسیم می شوند ← همچنان که یاخته های جدیدتر پدید می آیند، یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته های غضروفی قدیمی‌تر می شوند ← استخوان رشد می کند.

- بسته شدن صفحات رشد: چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می شوند. در این حالت، رشد استخوان متوقف می شود و می‌گویند صفحات رشد بسته شده است.
- تا زمانی که صفحات رشد بسته نشده‌اند، هورمون رشد با اثر بر این صفحات غضروفی، می تواند قد را افزایش دهد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۱- **هورمون پرولاکتین:** پرولاکتین هورمون دیگر بخش پیشین هیپوفیز است.

نقش های هورمون پرولاکتین:
۱) تحریک غدد شیری برای تولید شیر(پس از تولد نوزاد)
۲) تنظیم فرایندهای دستگاه تولید مثل در مردان
۳) نقش موثر در دستگاه ایمنی
۴) نقش در حفظ تعادل آب

۲۲- **هورمون های محرک مترشحه از بخش پیشین هیپوفیز:**

هیپوفیز پیشین با ترشح این هورمون‌ها فعالیت سایر غدد را تنظیم می کنند.

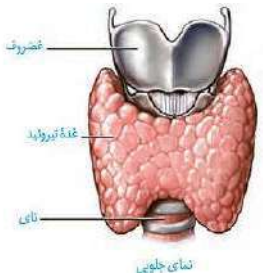
هورمون های محرک مترشحه از هیپوفیز پیشین:
۱- هورمون محرک تیروئید ← فعالیت غدّهٔ تیروئید را تحریک می کند.
۲- هورمون محرک فوق کلیه ←روی غدّهٔ فوق کلیه تأثیر می گذارد.
۳- هورمون های محرک غدّه های جنسی: FSH، LH
۴- FSH و LH ← کار غدّه های جنسی (تخمدان و بیضه) را تنظیم می کنند.

۲۳- **هیپوفیز پسین:**

- بخش پسین هیچ هورمونی نمی سازد.
- هورمون‌های بخش پسین(اکسی توسین و هورمون ضد ادراری) در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شوند. این هورمون ها که در جسم یاخته ای ساخته شده اند از طریق آسه ها (آکسون) به بخش پسین می رسند.

۲۴- **هیپوفیز میانی:** عملکرد بخش میانی در انسان به خوبی شناخته نشده است.

۲۵- **غده تیروئید**
- مکان: در ناحیه گردن، جلوی نای و زیر حنجره واقع شده است.
- علت نامگذاری: سپری شکل بودن آن (تیروس به معنی سپر است)
- هورمون های غده تیروئید:
  ۱- هورمون های تیروئیدی: T_3، T_4
  ۲- کلسی تونین



۲۶- **هورمون های غده تیروئید:**

- **هورمون های تیروئیدی (T_3 و T_4)** ← دو هورمون ید دار هستند.

- نقش: میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس یاخته ها را تنظیم می کنند.
- یاخته هدف هورمون های تیروئیدی: از آنجایی که تجزیهٔ گلوکز در همهٔ یاخته های بدن رخ می دهد ← پس همه یاخته ها، برای هورمون‌های تیروئیدی یاختهٔ هدف هستند.
- هورمون T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی وکودکی لازم است. ← بنابر این، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب ماندگی ذهنی و جسمی جنین می انجامد.

- **هورمون کلسی تونین**

- زمان ترشح: هنگامی که کلسیم در خوناب (پلاسما) زیاد است.
- نقش: از برداشت کلسیم از استخوان ها جلوگیری می کند.

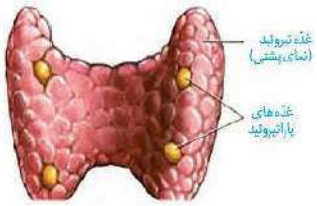
UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۷- **گواتر:** به بزرگ شدن غده تیروئید به علت کمبود ید گواتر گفته می شود.

علت گواتر: اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آنگاه هورمون تیروئیدی به اندازهٔ کافی ساخته نمی شوند. در این حالت غدهٔ هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئید، باعث رشد بیشتر غده می شود تا ید بیشتری جذب کند. فعالیت بیشتر غدهٔ تیروئید منجر به بزرگ شدن آن می شود که به آن گواتر می گویند.

- ❖ ید در غذاهای دریایی فراوان است.
- ❖ مقدار ید موجود در فراورده های کشاورزی و دامی یک منطقه، به مقدار ید خاک بستگی دارد.
- ❖ با توجه به کمبود ید در خاک کشور ما، برنامه‌های غذایی متکی به فراورده های غیر دریایی نمی‌تواند فراهم کنندهٔ ید مورد نیاز بدن باشد.

۲۸- **غده‌های پاراتیروئید:**

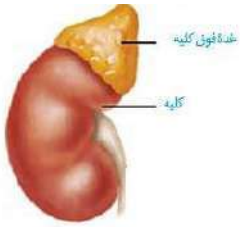


- تعداد و جایگاه: غدّه های پاراتیروئید به تعداد چهار عدد در پشت تیروئید قرار دارند
- این غدد، هورمون پاراتیروئیدی ترشح می کنند.
- زمان ترشح هورمون پاراتیروئیدی :در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب (پلاسما) ترشح می شود.
- نقش هورمون پاراتیروئیدی: در هم ایستایی کلسیم نقش دارد. (باعث افزایش کلسیم خون می شود.)

عملکرد هورمون پاراتیروئیدی در افزایش کلسیم خون:

۱-کلسیم را از مادهٔ زمینه ای استخوان جدا و آزاد می کند.
۲- باز جذب کلسیم را در کلیه افزایش می دهد.
۳- ویتامین D را به شکلی تبدیل می کند که می تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد.

۲۹- **غده فوق کلیه:**

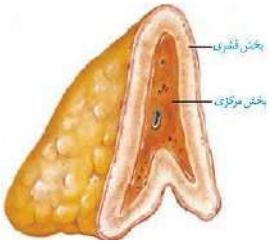


- غده فوق روی کلیه وجود دارد.
- غده فوق کلیه از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده است که از هم دیگر مستقل هستند.

الف) بخش مرکزی غده فوق کلیه

- بخش مرکزی ساختار عصبی دارد.
- وقتی فرد در شرایط تنش قرار می گیرد، این بخش دو هورمون به نام های اپی نفرین و نور اپی نفرین ترشح می کند.

نقش هورمون های اپی نفرین و نور اپی نفرین← آماده کردن فرد برای پاسخ های کوتاه مدت به تنش، از طریق:



- افزایش ضربان قلب
- افزایش فشار خون
- افزایش قند خوناب
- باز کردن نایژک ها شش ها

ب) بخش قشری غده فوق کلیه

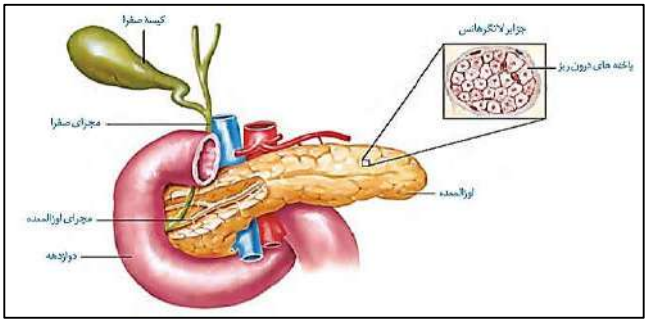
- بخش قشری هورمون‌های ۱-کورتیزول، ۲- آلدوسترون و ۳- مقدار کمی از هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند.
- اثرات کورتیزول :
  - به تنش های طولانی مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح پاسخ دیرپا می دهد.
  - گلوکز خوناب را افزایش می دهد.
  - اگر تنش ها به مدت زیادی ادامه یابد، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می کند.
- اثرات هورمون آلدوسترون
  - بازجذب سدیم را از کلیه افزایش می دهد.
  - به دنبال بازجذب سدیم، آب هم بازجذب می‌شود ← و در نتیجه فشار خون بالا می رود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۰- غده لوزالمعده (پانکراس):

- جایگاه : زیر معده و مجاور دوازدهه
- غده لوزالمعده از دو قسمت برون ریز و درون ریز تشکیل شده است:
  - بخش برون ریز ← آنزیم های گوارشی و بیکربنات ترشح می کند.
  - بخش درون ریز← به صورت مجموعه ای از یاخته ها در بین بخش برون ریز است که جزایر لانگرهانس نام دارند.

  از بخش درون ریز لوزالمعده دو هورمون به نام های گلوکاگون و انسولین ترشح می شود.
- گلوکاگون: در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده و باعث تجزیهٔ گلیکوژن به گلوکز در کبد می شود و به این ترتیب، قند خون را افزایش می‌دهد.
- انسولین: در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح می شود. این هورمون باعث ورود گلوکز به یاخته ها و ساخته شدن گلیکوژن می شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می دهد.



۳۱- دیابت شیرین: 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 می‌شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است

۳۲- عوارض دیابت شیرین:

۱) افزایش حجم ادرار و احساس تشنگی : با افزایش گلوکز خون ← گلوکز اضافی توسط کلیه دفع می شود. ← دفع آب به دنبال گلوکز ← باعث افزایش حجم ادرار ← و احساس تشنگی می شود.

۲) کاهش وزن: یاخته ها مجبور هستند انرژی موردنیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد.

۳) تولید محصولات اسیدی: بر اثر تجزیهٔ چربی ها ← محصولات اسیدی تولید می شود← که اگر این وضعیت درمان نشود به اغما و مرگ منجر خواهد شد.

۴) کاهش مقاومت بدن: در اثر تجزیه پروتئین ها← مقاومت بدن کاهش می یابد.

* افراد مبتلا به دیابت باید بهداشت را کاملا رعایت کنند و مراقب زخم ها و سوختگی های هرچند کوچک باشند. زیرا تجزیه پروتئین ها مقاومت بدن را کاهش می دهد.

۳۳- دو نوع دیابت شیرین وجود دارد:

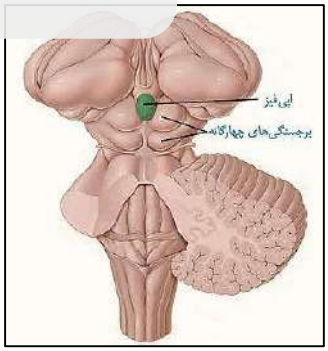
۱) دیابت نوع یک (وابسته به انسولین)

- هورمون انسولین یا ترشح نمی شود و یا به اندازه کافی ترشح نمی شود.
- با تزریق انسولین تحت کنترل در می آید.
- نوعی بیماری خود ایمنی است . دستگاه ایمنی یاخته های ترشح کنندهٔ انسولین درجزایرلانگرهانس را از بین می برد.

۲) دیابت نوع دو (غیر وابسته به انسولین)

- انسولین به مقدار کافی وجود دارد.
- گیرنده های انسولین به انسولین پاسخ نمی دهند.
- بیماری معمولا در سن بالاتر از چهل سالگی ایجاد می شود.
- در اثر چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند، ایجاد می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM



۳۴- غده اپی فیز:

- جایگاه : در بالای برجستگی های چهارگانه قرار دارد.
- نام هورمون: هورمون ملاتونین ترشح می کند.
- نقش هورمون ملاتونین: عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست، اما پژوهش‌ها نشان می دهند که به تنظیم ریتم های شبانه روزی ارتباط دارد.
- مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می رسد.

۳۵- غده تیموس:

غدهٔ تیموس هورمون تیموسین ترشح می کند که در تمایز برخی لنفوسیت ها (لنفوسیت T) نقش دارد.

۳۶- 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.
- براساس ۱- نوع هورمون و ۲- نوع یاختهٔ هدف← پیام پیک به عملکرد خاصی تفسیر می شود.

مثلاً وقتی هورمون پاراتیروئیدی که کلسیم خون را افزایش می دهد به کلیه می رسد، باز جذب کلسیم را زیاد می کند، اما همان هورمون در استخوان باعث تجزیهٔ استخوان شده و کلسیم را آزاد می کند.

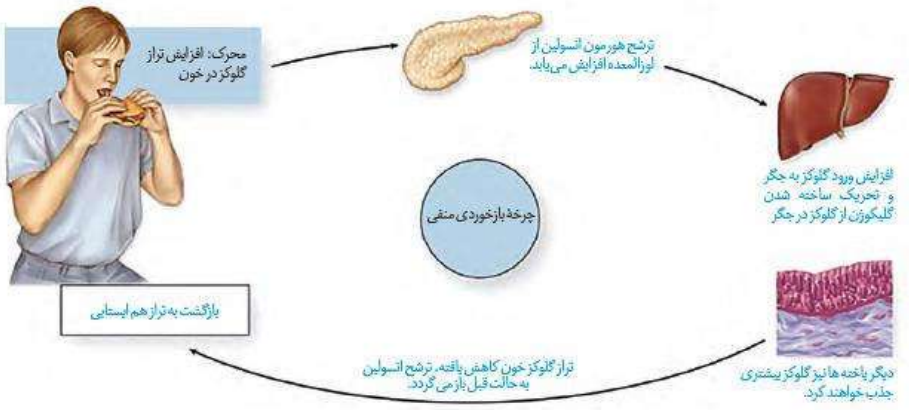
۳۷- تنظیم مقدار هورمون ها در بدن

- هورمون ها در مقادیر خیلی کم ترشح می شوند، اما با همین مقدار کم، اثرات خود را برجای می گذارند. بنابر این، 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.

۳۸- تنظیم بازخوردی ترشح هورمون ها

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

- **تنظیم بازخوردی منفی**
  - در تنظیم بازخوردی منفی، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می شود و بالعکس.
  - بیشتر هورمون ها توسط بازخورد منفی تنظیم می شوند.
  - تنظیم انسولین، مثالی از یک بازخورد منفی است.
- **تنظیم بازخوردی مثبت**
  - در تنظیم بازخوردی مثبت، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث افزایش ترشح همان هورمون می شود.
  - عملکرد اکسی توسین توسط چرخهٔ بازخوردی مثبت تنظیم می شود.



تنظیم بازخورد گلوکز با خود تنظیمی منفی

۳۹- بعد از خوردن غذا به تدریج گلوکز خون بالا می رود ← در این حالت لوزالمعده شروع به افزایش تولید انسولین می کند ← تا گلوگز اضافی را از خون گرفته و به گلیکوژن ذخیره ای در کبد تبدیل کند و یا با تاثیر بر یاخته ها باعث افزایش قدرت جذب گلوگز و در نتیجه ورود بیشتر گلوکز به یاخته ها شود ← در این صورت قند خون پایین می آید ← و بدن با بازخورد منفی مانع ترشح بیشتر انسولین می شود و مقدار انسولین به حالت قبل باز می‌گردد.

۴۰- ارتباط شیمیایی در جانوران

- در دنیای جانوران از ارتباط شیمیایی ۱- برای ارتباط بین یاخته ها و ۲- برای ارتباط افراد با یکدیگر استفاده می شود.
- فرومون ها موادی هستند که از یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ های رفتاری ایجاد می کند. مثلا:
  - **زنبورها:** از فرومون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کنند.
  - **مارها:** از فرومون ها برای جفت یابی استفاده می کنند.
  - **گربه ها:** از فرومون ها برای تعیین قلمرو خود استفاده می کنند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسطه
دفتر آموزش دوره دوم متوسطه نظری

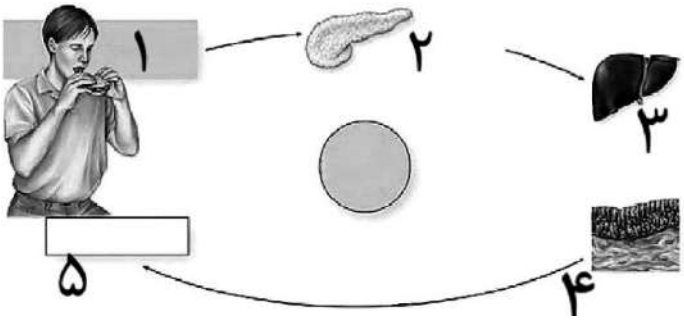
نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل 4 زیست یازدهم

تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران

ردیف	متن سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) تمام پیک‌های شیمیایی از پروتئین ساخته شده اند. غ ب) هر پیک تنها بر تعداد محدودی از یاخته‌های بدن موثر است. غ ج) در پریاختگان، یاخته ها نمی توانند از یکدیگر مستقل باشند. ص د) یاخته های بافت عصبی می توانند، علاوه بر پیک های کوتاه برد، پیک های دوربرد نیز ترشح کنند. ص هـ) هیپوتالاموس می تواند بر ترشح هورمون‌های جنسی موثر باشد. ص و) دیابت شیرین می تواند باعث کاهش pH در خون شود. ص ز) تمامی استخوان های محافظت کننده از غدد درون ریز، محوری می باشند غ ح) ممکن است یک هورمون توسط چند غده ترشح شود. ص	۲
۲	در هر یک از عبارت‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) غدهٔ تیموس در تمایز لنفوسیت ها نقش دارد. ب) پیک از طریق اثر بر گیرندهٔ اختصاصی خود، در یاخته هدف تغییر ایجاد می کند. پ) هورمون ها از یاخته های درون ریز ترشح می شوند. ت) کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم از روده می شود. ث) هورمون ها به مقادیر خیلی کم ترشح می شوند. ج) پیک شیمیایی که در جانوران برای ارتباط بین افراد استفاده می‌شود فرومون نام دارد.	۲
۳	برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف) در غده فوق کلیه بخش(مرکزی – قشری) در پاسخ به تنش (کوتاه مدت – طولانی) با ترشح هورمون نایژک ها را در شش ها باز می کند. ب) یک غده (درون ریز – برون ریز) ترشحات خود را از طریق (مجرا – خون) به سطح یا حفرات بدن می ریزد. ج) غده ترشح کننده کلسی تونین (برخلاف – همانند) غده ترشح کننده آلدوسترون، (بالاتر – پایین تر) از غده ترشح کننده گلوکاگون قرار دارد. د) محل ترشح هورمون (رشد – اکسی توسین) نسبت به محل ترشح هورمون (پرولاکتین – ضدادراری) به مرکز اصلی تنفس نزدیک تر است. هـ) در یک صفحه رشد غضروفی، به سمت (سراستخوان – میانه استخوان)،غضروف و به سمت (میانه استخوان – سراستخوان)، استخوان ساخته می شود.	۲/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴	در ارتباط با هورمون ها، به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید (هر سوال ذکر دو مورد) الف) هورمون‌های موثر بر دستگاه ایمنی را نام ببرید. کورتیزول / پرولاکتین و انسولین ب) هورمون های موثر بر غلظت کلسیم را نام ببرید. کلسی تونین / هورمون های پاراتیروئیدی ج) هورمون هایی که باعث افزایش گلوکز خوناب می شوند را نام ببرید. کورتیزول/اپی نفرین/نوراپی نفرین/گلوکاگون د) هورمون هایی که باعث افزایش فشار خون می شوند را نام ببرید. اپی نفرین / نوراپی نفرین / آلدوسترون هـ) هورمون های موثر بر فعالیت‌های تولید مثلی را نام ببرید. LH / FSH / پرولاکتین و) هورمون‌های موثر بر تعادل آب را نام ببرید. آلدوسترون / پرولاکتین / ضدادراری / انسولین	۳
۵	برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید. الف) ایجاد بیماری گواتر اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد (۰/۲۵) آنگاه هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی شود.(۰/۲۵) در این حالت غده هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئید(۰/۲۵)، باعث رشد بیشترغده می شود (۰/۲۵) تا ید بیشتری جذب کند. (۰/۲۵) فعالیت بیشتر غده تیروئید منجر به بزرگ شدن آن می شود (۰/۲۵) که به آن گواتر می گویند. ب) افراد مبتلا به دیابت شیرین مقداری کاهش وزن را تجربه می‌کنند. یاخته ها مجبورند انرژی موردنیاز خود را از چربی ها (۰/۲۵) یا حتی پروتئین ها (۰/۲۵) به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد.	۲
۶	با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.  الف) اگر مرحله ۱ "کاهش مقدار گلوکز خوناب" باشد، برای مراحل ۲ و ۳ چه مطالبی را انتظار دارید؟ ۲- ترشح گلوکاگون از لوزالمعده افزایش می یابد ۳- تجزیه گلیکوژن و آزاد شدن گلوکز به خوناب الف) شکل نشان دهنده چه نوع تنظیمی است؟ چرخه بازخوردی منفی ج) در مرحله ۵ چه رخ می دهد؟ بازگشت به تراز هم ایستایی یا افزایش گلوکز خوناب	۱/۵
۸	نوع دیابت نوع یک و دو را با یکدیگر مقایسه نمایید. (ذکر دو مورد) دیابت نوع یک انسولین ترشح نمی شود یا به مقدار کافی ترشح نمی شود اما در نوع دو انسولین به مقدار کافی ترشح می شود اما گیرنده ها به آن پاسخ نمی دهند نوع یک نیاز به تزریق انسولین دارد اما نوع دو اینطور نیست نوع یک نوعی بیماری خود ایمنی است اما نوع دو با افزایش سن (معمولا بالای ۴۵ سال) و در نتیجه چاقی و عدم تحرک و یا بیماری‌های زمینه ای رخ می دهد.	۲

UPDF
WWW.UPDF.COM

۹	محل قرارگیری و نحوه فعالیت بخش برون ریز و درون ریز لوزالمعده را با یکدیگر مقایسه نمایید بخش درون ریز به صورت جزایری در میان یاخته های بخش برون ریز قرار گرفته اند بخش درون ریز انسولین و گلوکاگون را به خون می ریزد اما بخش برون ریز بیکربنات و آنزیم های گوارشی را به لوله گوارش (دوازدهه) می ریزد.	۱
۱۰	محل قرار گیری غده اپی فیز و هیپوفیز را با یکدیگر مقایسه نمایید. غده اپی فیز در بالا ی (۰/۲۵) برجستگی های چهارگانه(۰/۲۵)یا در لبه ی پایینی(۰/۲۵) بطن سوم قرار دارد(۰/۲۵) اما هیپوفیز در زیر هیپوتالاموس قرار دارد (۰/۲۵)و با ساقه ای به آن متصل است(۰/۲۵).	۱
۱۱	برای پیشگیری از دیابت نوع۲ چه باید کرد؟ برخورداری از رژیم غذایی متوازن، جلوگیری از افزایش وزن، ورزش، اندازه گیری روزانه ی قند خون.	۱
۱۲	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است).	۲

ستون A	ستون B	پاسخ (عدد)
۱. ساختار عصبی	a) تبدیل شدن حالت غضروفی به استخوان	۳
۲. غدد بزاقی	b) بخش مرکزی فوق کلیه	۵
۳. توقف رشد طولی قد	c) هیپوفیز	۶
۴. اپی فیز	d) کلسی تونین	۷
۵. هورمون جنسی مردانه	e) اپی نفرین	۱
۶. تقریبا به اندازه نخود است	f) دیابت شیرین	۹
۷. غده ای به شکل سپر	g) ملاتونین	۴
۸. تیموسین	h) غدد برون ریز	۲
۹. جزایرلانگرهانس		
۱۰. گاسترین		

جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .	۲۰

UPDF
WWW.UPDF.COM

مقدمه

۱- زمانی که میکروسکوپ، دنیای ناپیدای میکروب ها را آشکار کرد، تصور نمی شد که موجوداتی به این ریزی و سادگی، بتوانند جانداری چون انسان را بیمار کنند. اما به تدریج شواهدی به دست آمد که به ارائهٔ « نظریهٔ میکروبی بیماری ها» انجامید.

۲- نظریهٔ میکروبی بیماری ها:

- در قرن نوزدهم ارائه شد.
- نظریهٔ میکروبی بیماری ها بیان می‌کندکه ← میکروب ها می توانند بیماری زا باشند.

۳- توانایی بدن انسان در بیمار نشدن یا بهبودی یافتن پس از ابتلا به بیماری های میکروبی نشان دهندهٔ این واقعیت است که بدن می‌تواند در برابر میکروب ها از خود دفاع کند.

۴- بدن ما چند خط دفاعی دارد که از ورود میکروب ها جلوگیری، یا با میکروب های وارد شده مبارزه می‌کند.

گفتار ۱ : نخستین خط دفاعی (ورود ممنوع)

۵-انواع مکانیسم‌های دفاع

۱- غیراختصاصی: روش هایی به کار گرفته می شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب ها مؤثر است.

۲- اختصاصی: فقط یک نوع میکروب خاص را شناسایی و با آن مبارزه می کند.

۶-دفاع بدن

۱- غیراختصاصی

- ۱- نخستین خط دفاع (ورود ممنوع)
  - ۱- پوست
  - ۲- مخاط
  - ۳- سایر موارد
    - مخاط مژک دار دستگاه تنفس
    - بزاق
    - اسید معده
    - استفراغ
    - عطسه و سرفه
    - ادرار و مدفوع
- ۲- دومین خط دفاع (واکنش های عمومی اما سریع)
  - ۱- بیگانه خوارها
  - ۲- گلبول های سفید
  - ۳- پروتئین ها
  - ۴- پاسخ التهابی
  - ۵- تب

۲-اختصاصی

- ۱- لنفوسیت B
- ۲- لنفوسیت T

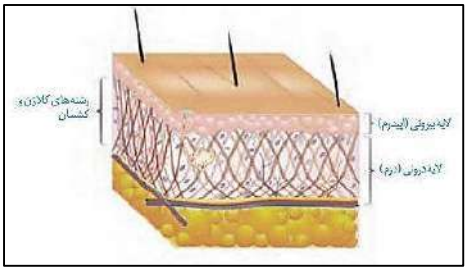
۷- شاید بهترین راه در امان ماندن از میکروب ها، جلوگیری از ورود آنها به بدن باشد.

۸- پوست و مخاط، سدّ محکمی در برابر ورود میکروب ها ایجاد می کنند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۹- پوست

- لایه بیرونی پوست (اپیدرم)
  - ساختار: شامل چندین لایهٔ یاختهٔ پوششی است.
  - ویژگی: خارجی ترین یاخته های آن مرده اند.
  - نقش: یاخته های مرده این لایه به تدریج می ریزند و میکروب هایی را که به آن چسبیده اند، از بدن دور می کنند.
- لایه درونی پوست (درم)
  - ساختار: از بافت پیوندی رشته ای تشکیل شده که رشته ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده اند.
  - ویژگی: این لایه محکم و با دوام است.
  - نقش: سدی محکم و غیر قابل نفوذ در مقابل میکروب ها است.
  - کاربرد صنعتی: چرم که از پوست جانوران درست می شود، از این لایه درونی پوست (درم) به دست می آید.



۱۰- ترشحات پوست

- چربی
  - ویژگی: به علت داشتن اسیدهای چرب، خاصیت اسیدی دارد.
  - نقش: ایجاد محیط اسیدی در سطح پوست که برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا مناسب نیست.
- عرق
  - ویژگی: ۱- حاوی نمک است که برای باکتری ها مناسب نیست.
    ۲- حاوی آنزیم لیزوزیم است که با تخریب دیواره سلولی باکتری‌ها موجب مرگ آنها می شود.
  - نقش: در سطح پوست محیط نامناسبی برای زندگی میکروب های بیماری زا ایجاد می کند.

۱۱- میکروب های سطح پوست

- ویژگی: در سطح پوست میکروب‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن آن، سازش یافته اند.
- نقش: از تکثیر میکروب های بیماریزا جلوگیری می کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آنها پیروز می شوند.

۱۲- مخاط: یاخته های پوششی به هم چسبیده اند و مادهٔ چسبناکی را به نام مادهٔ مخاطی ترشح می کند.

- مکان : سطح مجاری ۱- دستگاه تنفس، ۲- دستگاه گوارش و ۳- دستگاه ادراری- تناسلی را مخاط پوشانده است.
- جنس: مخاط از یک بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی تشکیل شده است.
- نقش : ۱- یاخته های پوششی به هم چسبیده اند و سدّی را در برابر میکروب ها، ایجاد می کنند.
  ۲- مادّهٔ مخاطی، که چسبناک است، میکروب ها را به دام می اندازد و از پیش روی آنها جلوگیری می‌کند.
  ۳- ترشحات مخاط، با داشتن لیزوزیم موجب کشته شدن باکتری ها می شود.
- **مخاط مژکدار**: مخاط مژکدار در دستگاه تنفس مانع نفوذ میکروب ها به بخش های عمیق‌تر می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۳- **راه های دیگر حفاظتی در اولین خط دفاعی**

۱) بزاق موجود در دهان آنزیمِ لیزوزیم دارد.

۲) اسید معده، میکروب های موجود در غذا را نابود می سازد.

۳) ساز و کارهایی مانند عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار باعث بیرون راندن میکروب های مجاری می شود.

۴) اشک با داشتن نمک و لیزوزیم از چشم محافظت می کند.

گفتار ۲ : دومین خط دفاعی (واکنش های عمومی اما سریع)

۱۴- اگر میکروب ها به نحوی از خط اول دفاعی عبورکنند، آنگاه با دومین خط دفاعی غیر اختصاصی روبرو می شوند.

۱۵- **دومین خط دفاع غیر اختصاصی ۵ مکانیسم دارد**
- ۱- بیگانه خوارها
- ۲- گلبول های سفید
- ۳- پروتئین ها
- ۴- پاسخ التهابی
- ۵- تب

۱۶- **مشاهده یک دانشمند:**

ایلیا مچنیکوف در حین مطالعه لارو ستاره دریایی یاخته های آمیبی شکل (بیگانه خوارها) را کشف کرد.

- مشاهدات ایلیا مچنیکوف← برای نخستین بار، درون بدن لارو ستاره دریایی که شفاف است، یاخته هایی را دید که شبیه آمیب بودند، حرکت می کردند و مواد اطراف خود را می خوردند.
- فرضیه← شاید یاخته های درون بدن لارو ستاره دریایی میکروب ها و ذرات خارجی را هم می خورند و در دفاع نقش دارند.
- آزمون← خرده های ریزی از خارهای گل رز را به زیر پوست لارو وارد کرد.
- نتیجه← یاخته های آمیبی، شکل تمام خرده های ریز گل رز را خوردند.
- نظریه← یاخته های شبیه آمیب را بیگانه خوار نامید.
- افتخارات← دریافت جایزه نوبل

۱۷- **خودی و بیگانه**: قبل از آنکه بیگانه خوارهای بدن ما به میکروب حمله کند، ابتدا باید« بیگانه بودن» آن را تشخیص دهد. دستگاه ایمنی هر فرد، یاخته های«خودی» را می شناسد و تنها در برابر آنچه که بیگانه تشخیص داده می شود پاسخ می دهد.

۱۸- **فاگوسیت ها (بیگانه خوارها)**: در انسان انواع مختلفی از یاخته های بیگانه خوار شناسایی شده اند.

- محل حضور: بیگانه خوارها در همه جای بدن انسان حضور دارند.

۱۹- **انواع بیگانه خوارها**
- ۱- درشت خوارها (ماکروفاژها)
- ۲- یاخته های دارینه ای
- ۳- ماستوسیت ها
- ۴- نوتروفیل ها

درشت خوار در حال بیگانه خواری

UPDF
WWW.UPDF.COM

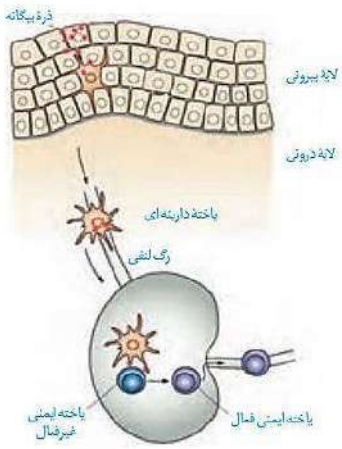
۲۰- درشت خوار(ماکروفاژ)

- محل: درشت‌خوارها در اندام های مختلف، از جمله گر ه های لنفاوی، حضور دارند.
- نقش: ۱- مبارزه با میکروب ها ۲- از بین بردن یاخته های مردهٔ بافت ها یا بقایای آن ها
- مثال: ۱- درشت خوارهای کیسه های حبابک در شش ها که وظیفه بیگانه خواری ذرات خارجی را بر عهده دارند.

  ۲- درشت خوارهای کبد و طحال که وظیفه پاکسازی گویچه های قرمز مرده را برعهده دارند.

  ۳ - درشت خوارهای گره لنفی که با میکروب ها مبارزه می کنند.
- چگونگی عمل درشت خوارها: با ایجاد فرورفتگی در غشای خود، ذره درشتی را در خود جای می دهند.← سپس با ادامه این فرورفتگی، ذره درشت را با ایجاد یک وزیکول به درون سیتوپلاسم خود می کشند. ← ذره درشت، درون درشت‌خوار توسط آنزیم‌های لیزوزومی هضم می گردد.

۲۱- یاخته های دارینه ای



نحوه عملکرد یاخته های دارینه ای

- علت نامگذاری: داشتن انشعابات دندریت مانند (دارینه مانند)
- محل حضور: در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، مثل پوست و لولهٔ گوارش
- نقش: ۱- بیگانه خواری

  ۲- قسمت هایی از میکروب را در سطح خود قرار می دهند.← سپس خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می رسانند، تا این قسمت ها را به یاخته های ایمنی درون گره های لنفی ارائه کنند.

۲۲- ماستوسیت ها

- جایگاه: مانند یاخته های دندریتی در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، به فراوانی یافت می شوند.
- نقش: ماستوسیت ها ماده ای به نام هیستامین ترشح می کنند.

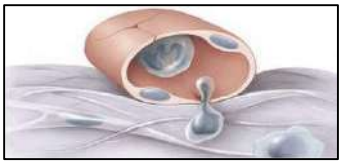
۲۳- نقش هیستامین

هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آنها را زیاد می کند.

گشاد شدن رگ‌ها ← 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.

۲۴- گویچه های سفید:

- در جریان بیماری های میکروبی، تعداد گویچه های سفید افزایش می یابد ← بین گویچه های سفید و میکروب ها ارتباط وجود دارد.
- دانشمندان مشاهده کردند که گویچه های سفید نه تنها در خون، بلکه در بافت های دیگر هم یافت می شوند.
- گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند.

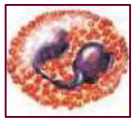
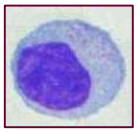


۲۵- تراگذری (دیاپدز): فرایند عبور گویچه های سفید را از دیوارهٔ مویرگ ها، تراگذری (دیاپدز) می نامند.

*تراگذری از ویژگی های همهٔ گویچه های سفید است.

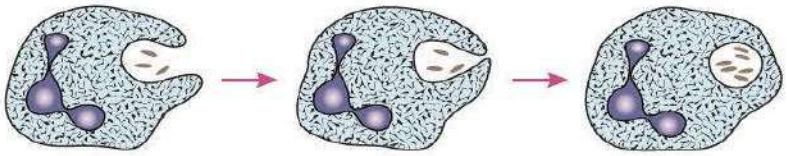
UPDF
WWW.UPDF.COM

انواع گلبول های سفید در دومین خط دفاع غیر اختصاصی

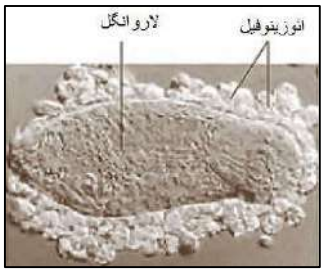
نوتروفیل ها	بازوفیل ها	ائوزینوفیل ها	مونوسیت ها	یاخته کشنده طبیعی
				
سیتوپلاسم دانه دار هسته چند قسمتی	سیتوپلاسم دانه دار هستهٔ دو قسمتی روی هم افتاده	سیتوپلاسم دانه دار هستهٔ دوقسمتی دمبلی	سیتوپلاسم بدون دانه هسته تکی لوبیایی شکل	سیتوپلاسم بدون دانه هستهٔ تکی گرد یا بیضی

۲۶- نوتروفیل ها

- ویژگی: ۱- نوتروفیل ها دسته ای از گلبول های سفید هستند که نقش بیگانه خواری دارند.
  ۲- نوتروفیل ها یاخته هایی با سیتوپلاسم دانه دار و هسته چند قسمتی هستند.
  ۳- نوتروفیل ها را به نیروهای واکنش سریع تشبیه می کنند← زیرا مواد دفاعی زیادی حمل نمی کنند و چابک هستند.
- نقش: اگر عامل بیماری زا در بافت وارد شود، نوتروفیل ها با تراگذری خود را به آنها می رسانند و با بیگانه خواری آنها را نابود می کنند.



۲۷- ائوزینوفیل ها



- نقش: در برابر عوامل بیماری زای بزرگ تری مثل کرم های انگل که قابل بیگانه خواری نیستند، ائوزینوفیل ها مبارزه می کنند.
- عملکرد ائوزینوفیل ها: تعدادی ائوزینوفیل لارو انگل را احاطه کرده و محتویات دانه های خود را به روی انگل می ریزند.

۲۸- بازوفیل ها

- به مواد حساسیت زا پاسخ می دهند.
- محتویات دانه های بازوفیل: دانه های بازوفیل ها هیستامین و ماده ای به نام هپارین دارند.

*هپارین ضد انعقاد خون است.

۲۹- مونوسیت ها

مونوسیت ها، از خون خارج می شوند و پس از خروج، تغییر کرده و به درشت خوار(ماکروفاژ) و یا یاخته های دارینه ای تبدیل می شوند.

۳۰- لنفوسیت ها

- هم در دفاع اختصاصی و هم دفاع غیر اختصاصی نقش دارند.
- لنفوسیت ها انواع مختلفی دارند:

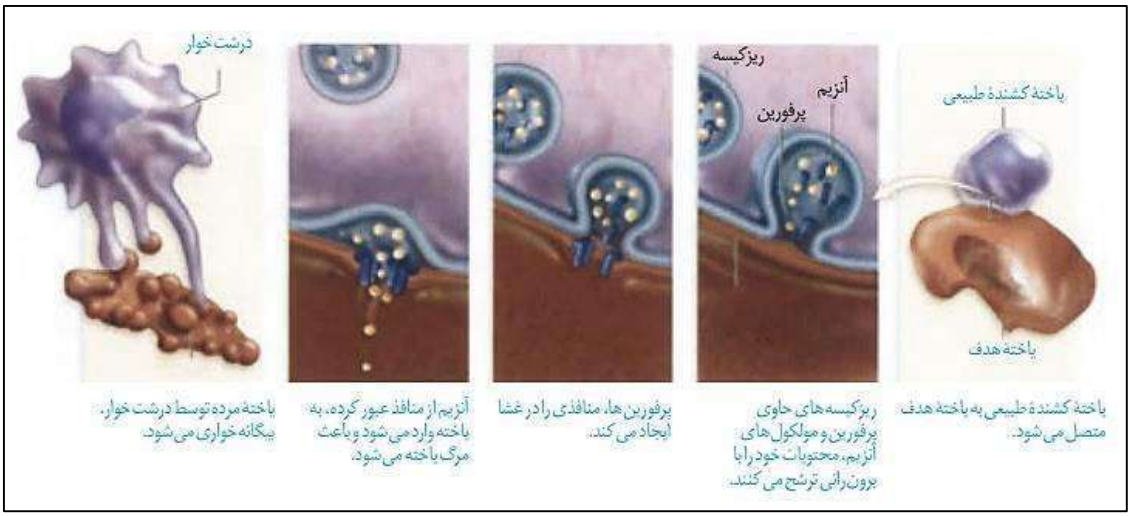
۱) یاختهٔ کشندهٔ طبیعی ← در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد.
۲) لنفوسیت B ← در دفاع اختصاصی نقش دارد.
۳) لنفوسیت T ← در دفاع اختصاصی نقش دارد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۱- **یاخته کشنده طبیعی**

- نوع دفاع: در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد.
- نقش: ۱- یاخته های سرطانی و ۲- یاخته های آلوده به ویروس را نابود می کنند.
- نحوهٔ عملکرد: این یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، به یاختهٔ سرطانی متصل می شود← با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می کند ← سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه ریزی شده یاخته می شود.

۳۲- **مرگ برنامه‌ریزی شده:** در یاخته‌ها، برنامه‌ای وجود دارد که در صورت اجرای آن، یاخته می‌میرد. این نوع مرگ را مرگ برنامه‌ریزی‌شده می نامند.



۳۳- **انواعی از پروتئین های شرکت کننده در در دفاع غیر اختصاصی**

۱- پروتئین های مکمل
۲- اینترفرون

۳۴- **پروتئین های مکمل:**

- محل حضور: خون
- ویژگی: ۱- گروهی از پروتئین های خون (محلول در خوناب) هستند.

۲- این پروتئین ها در فرد غیر آلوده به صورت غیرفعال می باشند.

- فعال شدن پروتئین مکمل: اگر میکروبی به بدن نفوذ کند، فعال می شوند. واکنش فعال شدن، به این صورت است که وقتی یکی فعال می شود، دیگری را فعال می کند و به همین ترتیب ادامه می یابد.
- نحوهٔ عملکرد :

۱- پروتئین‌های 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 می میرد.

۲- علاوه بر آن، قرارگرفتن پروتئین های مکمل روی میکروب، باعث می شود که بیگانه خواری آسان تر انجام شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

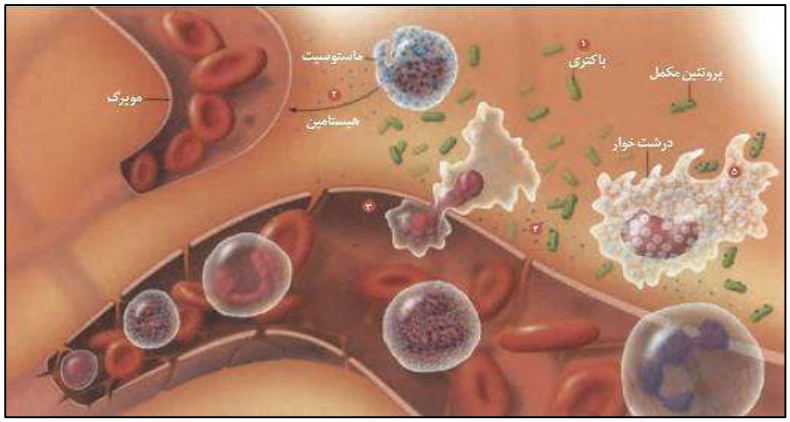
۳۵- اینترفرون

یکی دیگر از روش های دفاع، ترشح پروتئینی به نام **اینترفرون** است. دو نوع اینترفرون وجود دارد:

- **اینترفرون نوع I :**
  - محل ترشح: سلول های آلوده به ویروس
  - نقش: بر یاختهٔ آلوده به ویروس و یاخته های سالم مجاور اثر می کند و آنها را در برابر ویروس مقاوم می کند.
- **اینترفرون نوع II**
  - محل ترشح: از یاخته های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت های T ترشح می شود.
  - نقش: درشت خوارها را فعال می کند و نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی دارد.

۳۶- پاسخ التهابی

- تعریف: التهاب، پاسخی موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می کند.
- اهمیت التهاب:
  ۱- از بین بردن میکروب ها
  ۲- جلوگیری از انتشار میکروب ها
  ۳- تسریع بهبودی
- علائم التهاب:
  ۱- قرمزی
  ۲- تورم
  ۳- گرما
  ٤- درد
  ٥- برخی مواقع چرک
- در التهاب، از ماستوسیت های آسیب دیده هیستامین رها می شود.← به این ترتیب جریان خون در رگ ها افزایش می یابد← گویچه های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می شوند و ← خوناب بیشتری به بیرون نشت می کند. ← پروتئین‌های مکمل که همراه با خوناب خارج شده‌اند باکتری‌ها متصل می‌شوند.
- یاخته های دیوارهٔ مویرگ ها و درشت خوارها با تولید پیک های شیمیایی باعث می‌شوند که نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با تراگذری از خون خارج شوند.← نوتروفیل‌ها بیگانه خواری می‌کنند و مونوسیت ها به درشت‌خوار تبدیل می شوند.
- فرآیند التهاب: ۱ - ورود باکتری به بدن با زخمی شدن پوست ۲- ماستوسیت های آسیب دیده هیستامین تولید می کنند.۳ - نوتروفیل‌ها و مونوسیت ها از مویرگ خارج می‌شوند. ۴- پروتئین‌های مکمل فعال شده به غشای باکتری متصل می‌شوند. ۵- درشت‌خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی باکتری‌ها را بیگانه خواری می‌کنند.



UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۷- **تب**
- تعریف: حالتی که در آن دمای بدن به دلیل عواملی مانند بیماری های میکروبی افزایش می یابد.
- نقش : کاهش فعالیت میکروب ها با بالا بردن دمای بدن
- با ورود میکروب به بدن، بعضی از ترشحات آنها از طریق خون به بخشی از هیپوتالاموس می رسد و دمای بدن را بالا می برد.

گفتار ۳: دومین خط دفاعی(دفاع اختصاصی)

۳۸- ویژگی های دفاع اختصاصی:

۱) به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است. به عنوان مثال، پاسخی که علیه میکروب کزاز ایجاد می شود، بر سایر میکروب ها اثری ندارد.

۲) دفاع اختصاصی به وسیلهٔ لنفوسیت های B و T انجام می شود.

۳) برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت ها به زمان نیاز دارد← دفاع سریعی نیست.

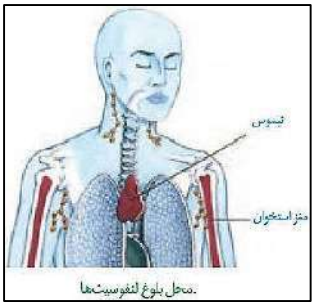
۴) دارای پاسخ اولیه و ثانویه است.

۵) دارای حافظه است.

۳۹- لنفوسیت ها و شناسایی پادگن (آنتی ژن)
- منشاء و محل تولید لنفوسیت ها: لنفوسیت ها از سلول های بنیادی در مغز استخوان منشاء می گیرند.
- لنفوسیت ها در ابتدا به صورت لنفوسیت نابالغ هستند یعنی توانایی شناسایی عامل بیگانه را ندارند.

محل تکامل و بلوغ لنفوسیت ها
- ۱- گروهی در مغز استخوان باقی مانده و تکامل می یابند ← لنفوسیت B
- ۲- گروهی از طریق خون به تیموس رفته و آنجا بالغ می شوند← لنفوسیت T

۴۰- تیموس در **دوران** نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می شود و اندازهٔ آن تحلیل می رود.



۴۱- پادگِن(آنتی ژن):
- تعریف: مولکول هایی که توسط لنفوسیت‌های B و T شناسایی می شوند.
- محل: سطح ویروس ها، سطح باکتری ها و سایر سلول های بیگانه
- سم میکروب ها و دانه های گرده نیز انواعی از پادگن ها (پادگن ها) هستند.

۴۲- گیرنده پادگنی (گیرنده آنتی‌ژنی):
- مولکول هایی که در سطح خارجی غشاء لنفوسیت ها قرار دارد و با پادگن خاصی که از نظر شکل با آن ها مکمل باشند، جفت می شود.
- ویژگی: اختصاصی عمل کرده و فقط به یک پادگن خاص متصل می شوند.

۴۳- چگونگی شناسایی پادگن (پادگن) توسط لنفوسیت ها

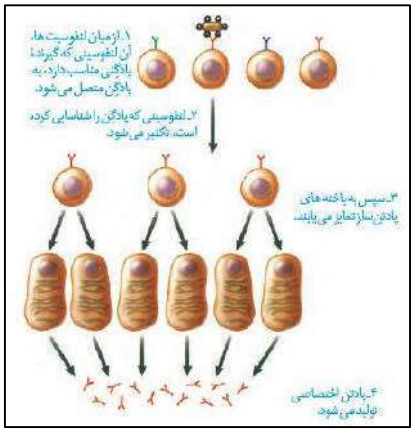
هر لنفوسیت B یا T در سطح خود، گیرنده های پادگن دارد که همگی از یک نوع هستند ← هر گیرنده اختصاصی عمل می کند؛ یعنی فقط می تواند به یک نوع پادگن متصل شود ← به این ترتیب، پادگن شناسایی می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۴- نحوه عملکرد لنفوسیت B

۱- آنتی ژن سطح میکروب ها یا ذرات محلول مثل سم میکروب ها را شناسایی می کند.

۲- از میان لنفوسیت های با گیرنده های مختلف، آن لنفوسیتی که توانسته است آنتی ژن را شناسایی کند به سرعت تکثیر می شود.

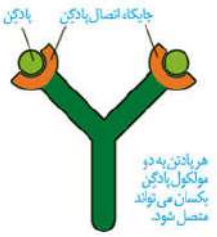


۳- یاخته هایی به نام یاخته پادتن ساز (پلاسموسیت) را پدید می آورد.

۴- یاختهٔ پادتن ساز، پادتن ترشح می کند.

۴۵- پادتن

- نقش: 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.
- شکل و ساختار: پادتن ها مولکول هایی Y شکل هستند.
- هر پادتن به دو مولکول پادگِن یکسان می تواند متصل شود.
- جنس پادتن ها: پروتئینی هستند.

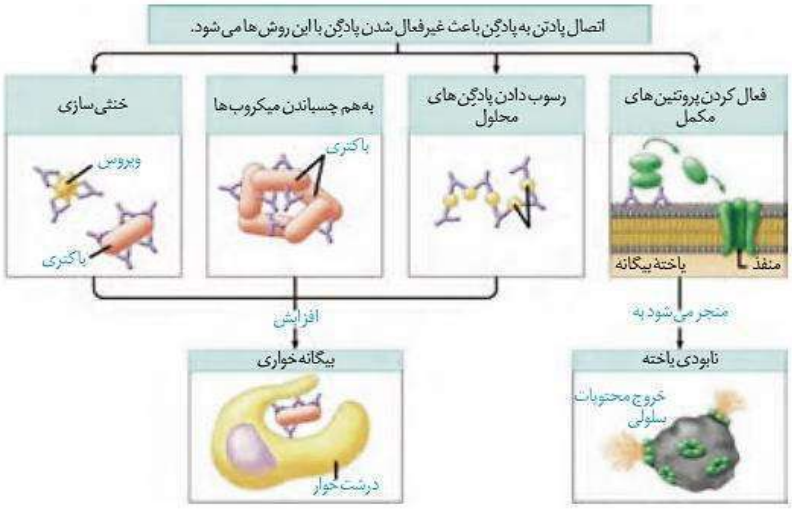


روش های بی اثر یا نابود کردن آنتی ژن، توسط پادتن ها

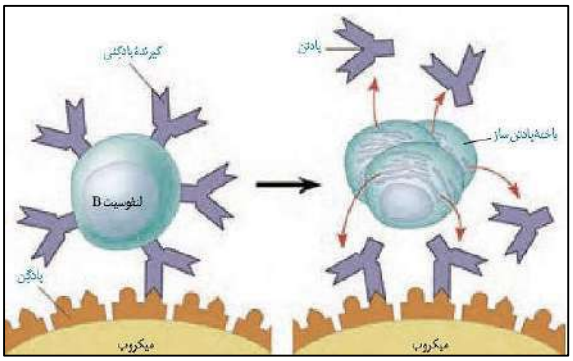
۱- در جهت افزایش بیگانه خواری
- ۱- خنثی سازی
- ۲- به هم چسباندن میکروب ها
- ۳- رسوب دادن آنتی ژن های محلول

۲- در جهت نابودی یاخته ها

نحوه عملکرد پادتن ←



۴۶- هر لنفوسیت فقط یک نوع گیرنده دارد که پس از تبدیل به یاخته پادتن ساز، پادتنی مشابه با گیرندهٔ خود ترشح می کند.



۴۷- از پادتن ها می توان به عنوان دارو نیز استفاده کرد.

۴۸- **سرم:**

- تعریف:پادتن آماده را سرم می نامند.
- مثالی از کاربرد پادتن آماده (سرم):

۱) در زخم های شدید،که احتمال فعالیت باکتری کزاز وجود دارد، از سرم ضدّ کزاز استفاده می شود.

۲) پادزهر سمّ مار که بعد از مارگزیدگی استفاده می شود، حاوی پادتن هایی است که سمّ مار را خنثی می کنند.

۴۹- **لنفوسیت T**

۱- یاخته‌های خودی را که تغییر کرده اند، مثلاً یاخته های سرطانی یا یاخته های آلوده به ویروس را نابود می کنند.

۲- یاخته های بخش پیوند شده حمله می کنند.

۳- نحوه عملکرد لنفوسیت T : تکثیر شدن لنفوسیتT پس از شناسایی آنتی ژن ← تولید لنفوسیت‌های T کشنده ← لنفوسیت‌هایT کشنده به یاخته هدف متصل می شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه ریزی شده را به راه می اندازند.

۵۰- **پاسخ اوّلیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی**

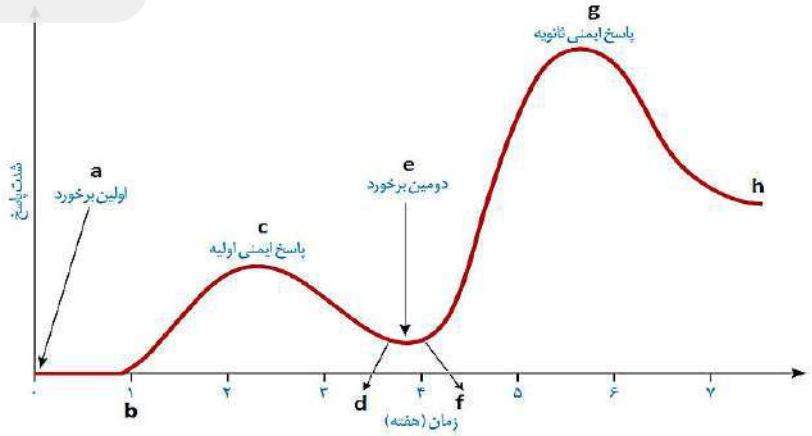
دفاع اختصاصی، فرایندی است که برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت ها به زمان نیاز دارد. از این رو، برخلاف دفاع غیر اختصاصی، دفاع سریعی نیست. اما اگر پادگنی که قبلاً به بدن وارد شده است دوباره به بدن وارد شود، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل سریع تر و قوی تر است.

- **پاسخ ایمنی اوّلیه :**

- تعریف: پاسخی که خط سوم دفاعی بدن (ایمنی اختصاصی) بعد از اولین برخورد با آنتی ژن، ایجاد می کند.
- ویژگی: برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت ها به زمان نیاز دارد و سریع نیست.
- چگونگی ایجاد پاسخ اولیه: شناسایی پادگن خاص ← تولید لنفوسیت های عمل کننده (پادتن ساز یا T کشنده) و لنفوسیت خاطره

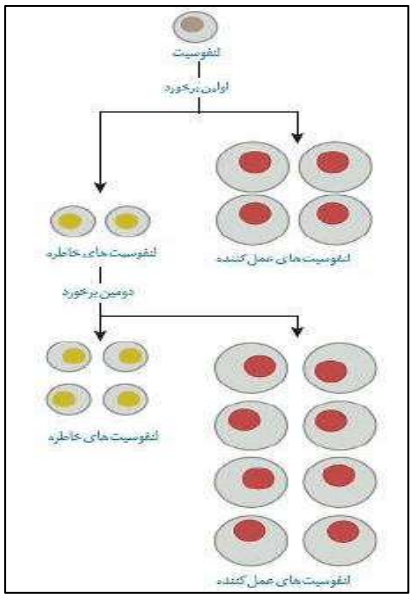
- **پاسخ ایمنی ثانویه:**

- تعریف: پاسخی که خط سوم دفاعی بدن (ایمنی اختصاصی) بعد از دومین برخورد با آنتی‌ژن، ایجاد می‌کند.
- ویژگی: هنگام ورود همان پادگن قبلی، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل سریع تر و قوی تر است.
- چگونگی ایجاد پاسخ ثانویه: شناسایی سریعتر پادگن توسط لنفوسیت های خاطره موجود در خون ← تولید لنفوسیت عمل کننده و لنفوسیت خاطره (به میزان بیشتر در مقایسه با پاسخ اولیه)



پاسخ اوّلیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی←

۵۱- **دستگاه ایمنی دارای«حافظه» است:** یعنی وقتی با پادگنی برخورد کند، خاطرهٔ آن برخورد را نگه خواهد داشت. به این ترتیب، پادگنی که برای دفعات بعدی به بدن وارد می شود سریع تر شناسایی می شود.



۵۲- **تولید لنفوسیت خاطره**

- چگونگی تولید: لنفوسیت بعد از شناسایی یک نوع پادگن تکثیر می شود ← علاوه بر لنفوسیت‌های عمل کننده (پادتن ساز یا T کشنده) ، یاخته های دیگری به نام لنفوسیت‌های خاطره پدید می آورد که تا مدت ها در خون باقی می مانند.
- نقش لنفوسیت خاطره: وجود تعداد زیادی یاختهٔ خاطره در خون، باعث می‌شود تشخیص پادگن سریع تر صورت پذیرد و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری یاختهٔ خاطره پدید آید.

۵۳- **واکسیناسیون:** از خاصیت حافظه دار بودن دفاع اختصاصی، در واکسیناسیون استفاده می شود. اگر یک بار میکروب را در شرایط کنترل شده به دستگاه ایمنی معرفی کنیم و به این طریق یاخته های خاطره را پدید آوریم، اگر دوباره همان میکروب به بدن وارد شود، قبل از آنکه فرصت عمل پیدا کند، دستگاه ایمنی آن را از پای در می آورد.

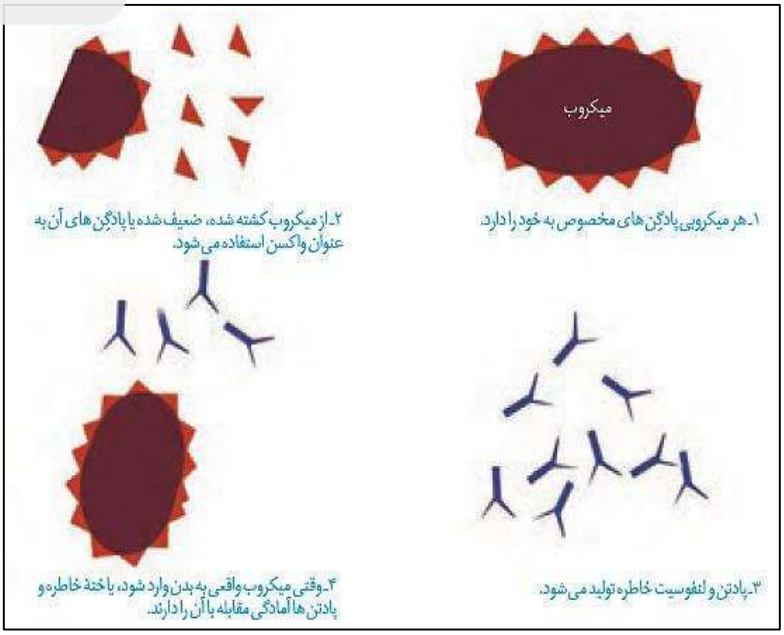
۵۴- **واکسن**

واکسن ← میکروب ضعیف شده / میکروب کشته شده / آنتی ژن میکروب / سم خنثی‌شده میکروب

- نقش: با وارد کردن واکسن به بدن، یاخته های خاطره پدید می آید.
- نحوه عملکرد: واکسن آنتی ژن های بیماری را دارد. ←پروتئین های دفاع اختصاصی و لنفوسیت های خاطره این آنتی ژن ها، توسط گلبول های سفید خون ایجاد می شود.← در اثر اتصال پروتئین ها به آنتی ژن ها، بیماریزایی آن کنترل و خنثی می شود. ← ایمنی فعال ایجاد می گردد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

نحوه عملکرد واکسن ها ←



۵۵- **انواع ایمنی**

۱- ایمنی فعال (حاصل از تزریق واکسن)

دستگاه ایمنی خود فرد نقش فعالی در مبارزه با عامل بیماری زا دارد و سازنده پادتن خود فرد است و لنفوسیت خاطره به وجود می آید.

۲- ایمنی غیر فعال (حاصل از تزریق سرم)

سیستم ایمنی غیر فعال است و بدن پادتن آماده را از بیرون دریافت می‌کند و لنفوسیت خاطره به وجود نمی آید.

۵۶- **مقایسه واکسن با سرم**

واکسن	سرم
۱-ایمنی فعال ایجاد می‌کند.	۱- ایمنی غیر فعال ایجاد می کند.
۲- واکسن قبل از ابتلا به بیماری تزریق می‌شود.	۲- سرم بعد از ابتلا به بیماری استفاده می شود.
۳- میکروب ضعیف‌شده یا کشته‌شده یا سم خنثی‌شده میکروب یا آنتی‌ژن میکروب است.	۳- پادتن آماده است.
۴- باعث تولید لنفوسیت های خاطره و پادتن می شود.	۴- پادتن آماده بعد از مدتی کاهش می یابد.
۵- ایمنی حاصل از آن طولانی و پایدارتر است.	۵- ایمنی حاصل از آن موقتی و کوتاه است.

۵۷- **ایدز**

- نوع بیماری: نقص ایمنی اکتسابی که به اختصار ایدز (AIDS) نامیده می شود.
- عامل بیماری : ویروس HIV (ویروس نقص ایمنی انسانی)
- سلول هدف: گروه خاصی از لنفوسیت های T به نام لنفوسیتT کمک کننده
- دوره نهفته بیماری ایدز: ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند. چنین فردی آلوده به HIV است، اما بیمار نیست و هیچ علامتی از ایدز را ندارد.
- راه تشخیص: تنها راه تشخیص آن، انجام آزمایش پزشکی است.
- درمان: درمانی قطعی برای ایدز یافت نشده است و بهترین راه مقابله با آن، پیشگیری و افزایش آگاهی عمومی است.

۵۸- **لنفوسیت T کمک کننده**: فعالیت لنفوسیت های B و دیگر لنفوسیت های T به کمک نوعی خاص از لنفوسیت ها، به نام لنفوسیت T کمک کننده انجام می شود.

ویروس HIV به لنفوسیت T کمک کننده حمله می کند. ← عملکرد لنفوسیت های B و T و در نتیجه سیستم ایمنی مختل می شود.

۵۹- **مکانیسم بیماری ایدز**

حمله ویروس HIV به لنفوسیت های T کمک کننده ← تکثیر در لنفوسیت ها و از بین رفتن این سلول ها ← اختلال در عملکرد لنفوسیت های B و T ← کاهش قدرت دفاعی بدن ← عدم توانایی مقابله با خفیف ترین عفونت ها ← ابتلا به انواعی از بیماری های باکتریایی ، قارچی ، ویروسی و یا سرطان ← مرگ

HIV ویروس مسبب ایدز

در این شکل، ویروس با رنگ قرمز نشان داده شده است.

ویروس ها در حال آزاد شدن از یاخته آلوده اند. این ویروس چنان ریز است که نزدیک به ۲۰۰ میلیون عدد از آنها را می توان در نقطهٔ پایان این جمله جای داد.

۶۰- ویروس HIV از راه های زیر منتقل می شود.

- ۱- رابطه جنسی
- ۲- تزریق خون و فراورده های خونی آلوده به ویروس

(استفاده از هر نوع اشیای تیز و برنده ای که به خون آلوده به ویروس آغشته باشد مثل استفاده از سرنگ یا تیغ مشترک، خالکوبی و سوراخ کردن گوش با سوزن مشترک)

- ۳- مایعات بدن

*مادر آلوده به HIV می‌تواند در دوران بارداری، به هنگام زایمان و شیر دهی ویروس را به فرزند خود منتقل کند.

۶۱- ویروس HIV از راه های زیر منتقل نمی شود.

- ۱- غذا
- ۲- آب
- ۳- نیش حشرات
- ۴- دست دادن
- ۵- روبوسی کردن

۶۲- انتقال ویروس HIV از راه های زیر منتقل اثبات نشده است:

- ۱- ترشحات بینی
- ۲- بزاق
- ۳- خلط
- ۴- عرق
- ۵- اشک
- ۶- ادرار و مدفوع

۶۳- **تحمل ایمنی**

- تعریف: عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل های خارجی تحمل ایمنی می گویند.
- مثال: دستگاه ایمنی به همهٔ مواد خارجی پاسخ نمی دهد.مثلاً دستگاه ایمنی به حضور میکروب‌های مفید در دستگاه گوارش پاسخ نمی دهد.

۶۴- **حساسیت**

- تعریف : در فردی ممکن است دستگاه ایمنی به مواد بی خطر واکنش نشان دهد و پاسخ ایمنی ایجاد شود. در چنین حالتی می گوییم که این فرد نسبت به آن ماده حساسیت دارد.
- ماده حساسیت زا : ماده ای است که موجب ایجاد حساسیت می شود.
- پاسخ دستگاه ایمنی به مادهٔ حساسیت زا: ترشح هیستامین از
  - ماستوسیت ها
  - بازوفیل ها
- علائم شایع حساسیت
  - قرمزی
  - آبریزش از بینی

  ↓

  در نتیجهٔ ترشح هیستامین ایجاد می شوند.

۶۵- **بیماری‌های خود ایمنی**

- تعریف: 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 خود ایمنی می گویند.
- مثال ۱: دیابت نوع I : دستگاه ایمنی به یاخته های تولیدکنندهٔ انسولین حمله می کند و آنها را از بین می برد. ← کاهش ترشح انسولین به خون ← افزایش قند خون
- مثال ۲: مالتیپل اسکلروزیس یا MS : میلین اطراف یاخته های عصبی در مغز و نخاع مورد حملهٔ دستگاه ایمنی قرار می گیرد و در قسمت هایی از بین می رود ← در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیهٔ بدن اختلال ایجاد می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسطه
دفتر آموزش دوره دوم متوسطه نظری

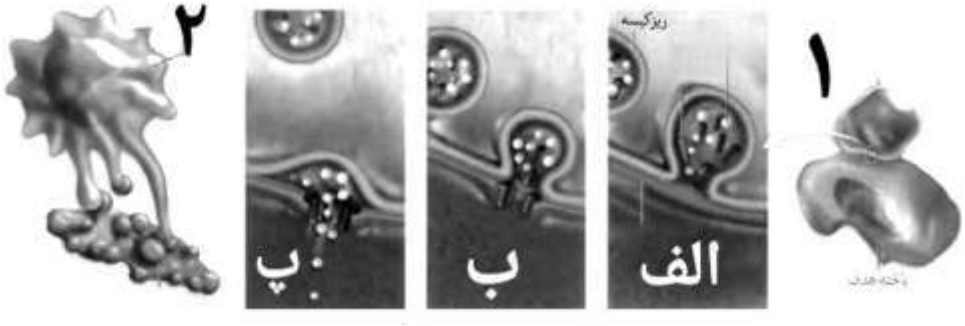
نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل 5 زیست یازدهم

تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران

ردیف	متن سوالات		بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.		۲
	الف) بدن ما به وسیله سد محکمی در اطراف خود محافظت می شود.	غ	
	ب) نظریه میکروبی بیماری ها بیان می کند که باکتری ها بیماری زا هستند.	ص	
	ج) بیگانه خوارها تنها در خون و بافت ها دیده می شوند.	ص	
	د) لنفوسیت ها در تمام خطوط دفاعی شرکت دارند.	غ	
	هـ) بیگانه خواری نوعی پاسخ ایمنی است که تنها در مهره داران مشاهده می شود.	غ	
	و) پلاسموسیت مولکول هایی می سازد که می تواند زندگی چندین نفر را نجات دهد.	ص	
	ز) برای هر آنتی ژن، دو مولکول پروتئینی وجود دارد که توانایی اتصال به آن را دارد.	ص	
	ح) خط دوم و خط سوم دستگاه ایمنی توانایی شناسایی سلول بیگانه از سلول های خودی را دارد.	ص	
۲	در هر یک از عبارت‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.		۲
	الف) در لایه درونی پوست، بافت پیوندی رشته ای وجود دارد.		
	ب) اشک همانند عرق / ماده مخاطی دارای نمک / لیزوزیم می باشد.		
	پ) مچنیکوف درون بدن لاور ستاره دریایی یاخته هایی را دید که شبیه آمیب بودند.		
	ت) فعالیت میکروب ها در دماهای بالا کاهش می یابد.		
	ث) هر گویچه سفید دفاع اختصاصی در سطح خود، گیرنده های پادگن (آنتی ژن) دارد.		
	ج) در نتیجه ترشح هیستامین ، علائم شایع حساسیت ایجاد می شود.		
۳	برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.		۳/۵
	الف) عرق (همانند – برخلاف) ترشحات مخاط، (اسید های چرب – لیزوزیم) دارد.		
	ب) خط دوم دستگاه ایمنی (برخلاف – همانند) خط اول دستگاه ایمنی، به صورت (اختصاصی – غیراختصاصی) عمل می کند.		
	ج) گویچه های سفید بدون دانه (برخلاف – همانند) گویچه های سفید دانه دار در ایمنی (اختصاصی – غیراختصاصی) نیز شرکت دارند.		
	د) ماستوسیت (همانند – برخلاف) بازوفیل توانایی ترشح (عامل ضد انعقاد خون – عامل گشاد کننده رگ ها) را ندارد.		
	هـ) اینترفرون نوع یک (همانند – برخلاف) اینترفرون نوع دو، یاخته های دیگر را در مقابل عامل بیماری مقاوم (می کند – نمی کند).		

UPDF
WWW.UPDF.COM

	و) تیموس در زمان نوزادی و کودکی فعالیت (کمی – زیادی) دارد. ز) دفاع اختصاصی (همانند – برخلاف) دفاع غیر اختصاصی ، دفاع سریعی (است – نیست). ح) نوعی از ایمنی که در آن یاخته لازم برای ایجاد پاسخ ثانویه تولید نمی شود، ایمنی (فعال – غیرفعال) نام دارد.	
۴	در ارتباط با پروتئین های دستگاه ایمنی به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید الف) کدام پروتئین در غشای سلول بیگانه منفذ ایجاد می کند. (۲ مورد) پرفورین / پروتئین های مکمل ب) چه عاملی شکل پادتن ساخته شده را تعیین می کند؟ (۲ مورد) شکل گیرنده آنتی ژنی سطح لنفوسیت B ج) پادتن ها به چه روش هایی باعث غیرفعال شدن آنتی ژن می شوند؟ (۲ مورد) خنثی سازی / به هم چسباندن میکروب ها / رسوب دادن آنتی ژن / فعال کردن پروتئین مکمل	۱/۵
۵	با توجه به شکل مقابل را به سوالات زیر پاسخ بدهید.  الف. ریزکیسه های موجود در تصویر شامل چه موادی می باشند؟ آنزیم مرگ برنامه ریزی شده، پرفورین ب. در مرحله پ چه اتفاقی رخ می دهد؟ آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته وارد می‌شود و باعث مرگ یاخته می‌شود.	۱
۶	برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید. الف) گویچه های سفید خون توانایی مبارزه با میکروب های خارج از خون را دارند. گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. (۰/۲۵) ب) در محل التهاب قرمزی دیده می شود. از ماستوسیت های (۰/۲۵) آسیب دیده هیستامین(۰/۲۵) رها می شود. به این ترتیب جریان خون در رگ ها افزایش می یابد(۰/۲۵). ج) نوتروفیل ها را می توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. نوتروفیل ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی کنند و چابک اند. (۰/۲۵) د) پاسخ ثانویه در ایمنی اختصاصی، پاسخی سریع تر و شدید تر است. در پاسخ اولیه لنفوسیت خاطره تولید می شود. (۰/۲۵) و وجود تعداد زیادی لنفوسیت خاطره در خون،(۰/۲۵) باعث می شود تشخیص پادگِن سریع تر صورت پذیرد(۰/۲۵) و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری لنفوسیت خاطره پدید آید (۰/۲۵). هـ) در فرد آلوده به HIV ابتلا به کم خطرترین بیماری های واگیر ممکن است به مرگ منجر شود. در این بیماری عملکرد در دستگاه ایمنی(۰/۲۵) فرد، دچار نقص(۰/۲۵) می شود. و) حمله ویروس HIV به لنفوسیت های T باعث تضعیف کل دستگاه ایمنی می شود.	۴/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

	این ویروس نه به همه لنفوسیت های T (۰/۲۵) بلکه به نوع خاصی از آن ها به نام لنفوسیت T کمک کننده کمک کند. (۰/۲۵) که در واقع فعالیت لنفوسیت های B (۰/۲۵)و دیگر لنفوسیت های T به کمک این نوع خاص انجام می شود(۰/۲۵) ز) دستگاه ایمنی به حضور میکروب های مفید دردستگاه گوارش پاسخ نمی دهد. دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی دهد(۰/۲۵). ح) دیابت نوع I، به عنوان یک بیماری خودایمنی شناخته می شود. در این بیماری، دستگاه ایمنی(۰/۲۵) به یاخته های تولیدکننده انسولین(۰/۲۵) حمله می کند و آن ها را از بین می برد.	
۸	لنفوسیت B و T را با یکدیگر مقایسه نمایید. (دو مورد) ۱- لنفوسیت B آنتی ژن سطح میکروب و با ذرات محلول مثل سم باکتری را شناسایی می کند اما لنفوسیت T به یاخته های خودی تغییر یافته مثل سلول سرطانی یا آلوده به ویروس پاسخ می دهد. ۲- لنفوسیت B با ایجاد پادتن پاسخ ایمنی ایجاد می کند اما لنفوسیت T با ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده پاسخ ایجاد می کند ۳- لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می شود اما لنفوسیت T در تیموس ۴- لنفوسیت B با ترشح پادتن باعث فعال شدن پروتئین مکمل و بیشتر شدن بیگانه خواری می شود و بر ایمنی غیراختصاصی موثر است. اما نوع خاصی از لنفوسیت T به نام کمک کننده بر فعالیت سایر لنفوسیت ها B و T موثر است . (هر مورد ۰/۵ نمره)	۱
۹	واکسیناسیون و ایمنی حاصل از سرم را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۲مورد) ۱- واکسیناسیون با معرفی آنتی ژن در شرایط کنترل شده باعث ایجاد یاخته خاطره می شود اما در ایمنی با سرم خاطره ایجاد نمی شود. ۲- در واکسیناسیون به دلیل ایجاد لنفوسیت خاطره پاسخ های بعدی سریع تر و شدید تر است اما در ایمنی با سرم در مواجهه بعدی همانند پاسخ اولیه پاسخ داده می شود. ۳- در واکسیناسیون یاخته های بدن خود فرد پادتن تولید می کنند اما در ایمنی با سرم از پاتن هایی که در بدن فرد دیگری تولید شده استفاده می شود. (هر مورد ۰/۵ نمره)	۱
۱۰	در رابطه با مخاط مژکدار دستگاه تنفسی به سوالات زیر پاسخ بدهید. الف) چگونه مانع نفوذ میکروب ها می شود. (۲مورد) ۱- ترشحات مخاط حاوی ماده ای چسبناک است که میکروب ها را به دام می اندازد و از نفوذ آن ها به قسمت های درونی تر جلوگیری می کند. ۲-ترشحات مخاط دارای مواد ضد میکروبی مثل لیزوزیم است. ۳-حرکت مژک ها مخاط و میکروب های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می رانند. در آن جا به خارج بدن هدایت شده و یا با ورود به معده توسط اسید معده نابود می شوند. (هر مورد ۰/۵ نمره)	۱/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

	ب) چه عواملی به این بخش آسیب می زند. (۲مورد) دود سیگار و قلیان و آلاینده های هوا (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	
۱۱	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است).	۲

ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)
۱. مونوسیت	a) لیزوزیم	۱۰
۲. تیموس	b) خرده های خار گل رز	۵
۳. هپارین	c) درشت خوار	۱
۴. نقص ایمنی اکتسابی	d) بعضی ترشحات میکروب ها	۸
۵. مچنیکوف	e) ایجاد توانایی شناسایی عامل بیگانه	۲
۶. ماستوسیت	f) استفاده از سوزن مشترک	۴
۷. اینترفرون	g) حساسیت	۶
۸. تب	h) مرگ برنامه ریزی شده	۹
۹. پرفورین		
۱۰. اشک		

جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .	۲۰

UPDF
WWW.UPDF.COM

مقدمه

۱- 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 ← روند افزایش یاخته ها حتی بعد از این هم ادامه می یابد به طوری که تعداد یاخته ها در بدن یک فرد بالغ به صدها میلیارد می رسد.

گفتار ۱ : فام تن (کروموزوم)

۲- ماده وراثتی درون هسته به دو شکل فامینه (کروماتین) و فام‌تن (کروموزوم) مشاهده می‌شود.

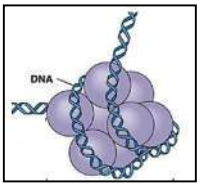
۳- مادهٔ وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت فامینه (کروماتین) است.

۴- **فامینه(کروماتین):**

زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست ، فشردگی ماده وراثتی هسته (فام تن های هسته) کمتر است. در این زمان رشته های بلند و باریک و در هم تنیده ای از جنس DNA و پروتئین، در داخل هسته یاخته های یوکاریوتی وجود دارند، که به آن ها کروماتین (فامینه) گفته می شود.

۵- **فام تن (کروموزوم):**

وقتی یاخته برای تقسیم آماده می شود، هر یک از رشته های نامشخص کروماتین دو برابر شده و در حین تقسیم یاخته فشرده می شوند. (هر یک از رشته های نامشخص کروماتین همانندسازی می‌کنند تا در نهایت کروموزوم های مضاعف شده را به وجود آورند.کروموزوم های مضاعف شده به تدریج فشرده، قطور، کوتاه و قابل رؤیت با میکروسکوپ نوری می شوند.)



۶- فام تن و فامینه ← هر دو از دِنا (DNA) و پروتئین تشکیل شده اند.

۷- هر رشتهٔ کروماتین از واحدهای تکراری به نام **هسته تَن (نوکلئوزوم)** تشکیل می شود.

۸- **نوکلئوزوم (هسته تَن):**

ساختاری است که در آن DNA دو رشته ای، حدود ۲ دور به اطراف ۸ مولکول هیستون پیچیده است.

۹- **هیستون**: پروتئین های کروی و کوچک که با DNA اتصالات محکمی برقرار کرده و باعث فشردگی DNA می شوند.

۱۰- هر فام‌تن مضاعف شده از دو بخش همانند به نام **فامینک(کروماتید)** تشکیل شده است که در محلی به نام **سانترومر** به هم متصل شده‌اند.

۱۱-**انواع فام تن (کروموزوم)**

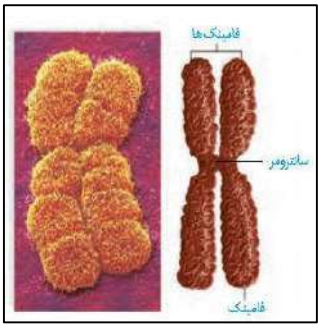
- فام تن تک فامینکی (کروموزوم تک کروماتیدی):

یک مولکول DNA (دو زنجیره پلی نوکلئوتیدی)+ تعدادی پروتئین

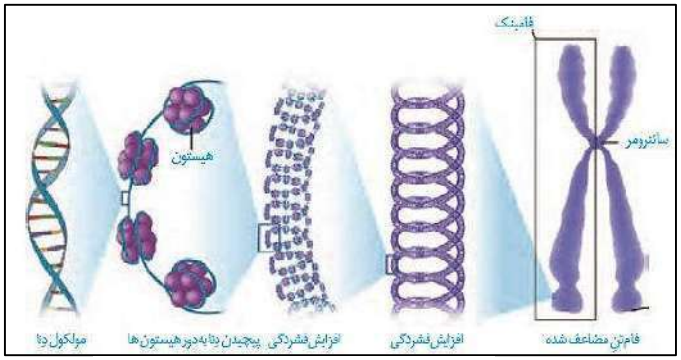
- فام تن دو فامینکی (کروموزوم دو کرماتیدی) (کروموزوم مضاعف شده):

دو مولکول DNA (چهار زنجیره پلی نوکلئوتیدی)+ تعدادی پروتئین

۱۲- **کروماتیدهای خواهری (فامینک‌های خواهری)**: دو کروماتید متصل به هم در کروموزوم‌های مضاعف شده، کروماتیدهای خواهری (فامینک‌های خواهری) نامیده می شوند، که کاملا همانند یکدیگر هستند.



ساختار یک فام تن مضاعف شده



مراحل فشرده شدن فام تن

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۳- **مقایسه فامینه (کروماتین) و فام تن(کروموزوم):**

فامینه

۱) هر دو از DNA و پروتئین ساخته شده اند.

۲) فامینه رشته های بلند و باریک و در هم تنیده است ولی فام‌تن کوتاه و قطور می باشد.

۳) فامینه زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، دیده می شود ولی فام‌تن در هنگام تقسیم یاخته دیده می شود.

فام‌تن

۱۴- **عدد فام تنی (عدد کروموزومی)** هرگونه از جانداران، تعداد معیّنی فام تن در یاخته های پیکری خود دارند که به آن عدد فام تنی (عدد کروموزومی) می‌گویند.

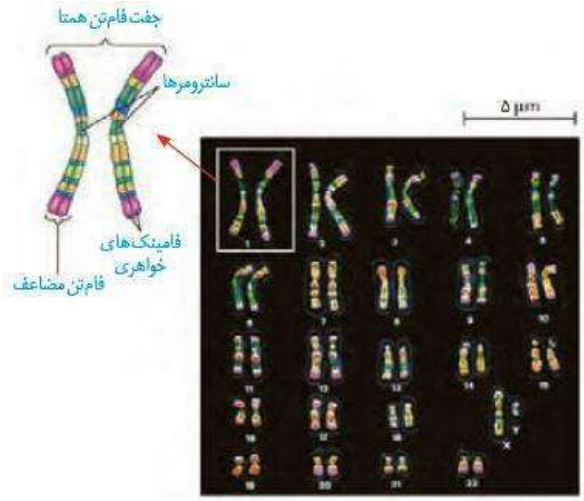
۱۵- **تعداد فام‌تن‌ها در جانوران**

- تعداد کروموزوم ها در هر جاندار مشخص است.
- تعداد فام تن های موجود در هر سلول پیکری در تمام اعضاء یک گونه خاص یکسان می باشد.
- تعداد فام تن های جانداران مختلف (به جز باکتری ها) از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است.
- ممکن است تعداد فام تن سلول های پیکری بعضی از جانداران مانند هم باشد؛ مثلاً در سلول های پیکری انسان و درخت زیتون ۴۶ فام تن وجود دارد، ولی به طور مسلّم ژن‌های آنها بسیار متفاوت هستند.
- مساوی بودن تعداد کروموزوم های چند گونه دلیل بر شباهت این گونه ها نیست، زیرا ژن های روی فام تن‌ها، می تواند متفاوت باشد.

۱۶- **کاریوتیپ**

تعریف: تصویری از فام تن ها با حداکثر فشردگی است که بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومرها مرتب و شماره گذاری شده اند.

کاربرد:۱- تعیین تعداد فام تن ها و۲- تشخیص بعضی از ناهنجاری های فام تنی



۱۷- **فام‌تن‌های همتا و غیرهمتا**

فام‌تن‌های همتا ← هر فام تن دارای یک فام تن شبیه خود است که به این فام تن ها، همتا گفته می شود. (از لحاظ اندازه، شکل و موضوع ژن‌ها مشابه هستند.)

فام‌تن‌های غیرهمتا ← فام تن هایی که از لحاظ اندازه، شکل، موضوع و نوع ژن‌ها مشابه نیستند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۸- **فام‌تن‌های جنسی و غیرجنسی**

- فام‌تن‌های جنسی: فام‌تن‌هایی که در انسان و بعضی جانداران، در تعیین جنسیت نقش دارند. تعداد آن ها در انسان ۲ عدد یا ۱جفت است.
- فام‌تن‌های غیرجنسی: فام‌تن‌هایی که مستقیماً در تعیین جنسیت نقش ندارند. تعداد آن ها در انسان ۴۴ عدد یا ۲۲جفت است.

۱۹- **انواع فام‌تن‌های جنسی در انسان:** در انسان، دو کروموزوم جنسی مسئول تعیین جنسیت را X و Y می‌نامند.

- هسته یاخته های پیکری زنان : دو فام تن X دارند. XX + ۲۲جفت غیر جنسی = زن
- هسته یاخته های پیکری مردان : یک فام تن X و یک فام تن Y دارند. XY + ۲۲ جفت غیرجنسی = مرد

۲۰- **یاخته‌های بدن انسان**

۱- یاخته‌های پیکری← همان یاخته‌های غیرجنسی هستند. (دیپلوئید هستند)

۲- یاخته‌های جنسی← گامت نر و ماده (هاپلوئید هستند)

۲۱- یاخته‌های جنسی انسان (گامت ها= کامه ها) ←دارای ۲۳ فام تن می باشند.

یاخته‌های پیکری انسان دارای ← ۴۶ فامتن (۲۳ جفت = دو مجموعه ۲۳فام تنی) می باشند، که یک مجموعه از پدر و مجموعه دیگر از مادر به فرزند رسیده است.

۲۲- **مجموعه فام‌تنی (مجموعه کروموزومی):**

- مجموعه ای است که در آن از هر شکل فام تن فقط یکی داشته باشد.
- در یک مجموعه فام تنی تنها فام‌تن‌های غیرهمتا قرار دارند. (به عبارتی در یک مجموعه فام‌تنی هیچ فام‌تنی با فام تن دیگر همتا نیست)
- برای نشان دادن یک مجموعه کروموزوم از نماد n استفاده می شود.

هاپلوئید (تک لاد)

تعریف: یاخته‌ای که از هر فام تن فقط یک نسخه داشته باشد یا جانداری که هر یک از یاخته هایش یک مجموعه فام تن داشته باشد.

نماد: یاخته‌های هاپلوئید را با نماد کلی «n» نشان می دهند.

دیپلوئید (دو لاد)

تعریف: یاخته‌ای که از هر فام تن دو نسخه داشته باشد یا جانداری که هر یک از یاخته های پیکری‌اش دو مجموعه فام تنی داشته باشد.

نماد: یاخته‌های دیپلوئید را با نماد کلی «۲n» نشان می دهند.

پلی‌پلوئید(چند لاد)

تعریف: یاخته‌ای که از هر فام تن بیش از دو نسخه داشته باشد یا جانداری که هر یک از یاخته‌هایش بیش از دو مجموعه فام تنی داشته باشد.

نماد: یاخته‌های پلی‌پلوئید را با توجه به تعداد مجموعه های فام تنی‌اش با نماد کلی «۳n، ۴n، ۵n و ... » نشان می دهند.

⇩

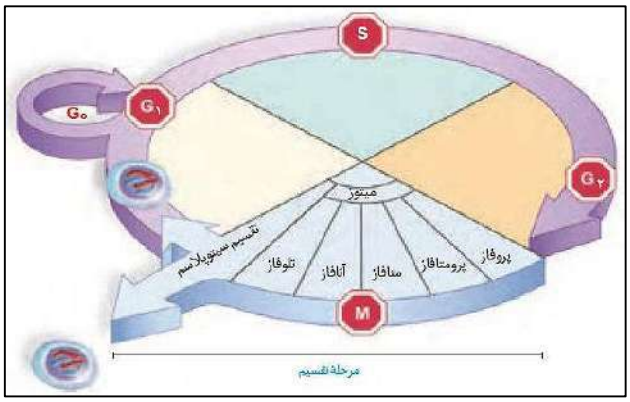
- تریپلوئید= یاخته ۳n فام تنی: یاخته‌ای که ۳مجموعه فام‌تنی داشته باشد. (از هر شکل فام‌تن ۳ تا) مانند موز - یاخته اندوخته دانه ۳n در گیاهان نهاندانه
- تتراپلوئید= یاخته ۴n فام تنی: یاخته‌ای که ۴ مجموعه فام‌تنی داشته باشد.(از هر شکل فام‌تن ۴ تا) مانند گل مغربی
- هگزاپلوئید= یاخته ۶n فام تنی: یاخته‌ای که ۶ مجموعه فام‌تنی داشته باشد. (از هر شکل فام‌تن ۶ تا) مانند گندم نان

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۳- چرخه یاخته ای

- مراحلی که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می گذراند را چرخهٔ یاختهای می گویند.
- چرخه یاختهای، شامل مراحل اینترفاز و تقسیم است. (در یاختههای مختلف مدت این مراحل متفاوت است.)

مراحل چرخه یاختهای
- اینترفاز (G۱- S- G۲)
- تقسیم
  - تقسیم هسته (پروفاز- پرومتافاز- متافاز- آنافاز- تلوفاز)
  - تقسیم سیتوپلاسم (سیتوکینز)



۲۴- اینترفاز:

تعریف: یاختهها بیشتر مدت زندگی خود را در این مرحله میگذرانند. کارهایی مانند رشد، ساخت مواد مورد نیاز و انجام کارهای معمول یاخته در این مرحله انجام می شود.

مراحل اینترفاز

مرحلهٔ وقفهٔ اول یا G۱
- یاخته به سرعت رشد کرده و بزرگ می شود.
- یاخته ها مدت زمان زیادی در این مرحله می مانند.

* مرحله G۰ (جی صفر) : یاخته هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی شوند، معمولاً در مرحله G۱ متوقف می شوند. این یاخته ها به طور موقت یا دائم وارد مرحله ای به نام مرحله G۰ (جی صفر) می شوند.
مثال: نورون (یاخته عصبی) نمونهای از این یاخته ها است.

مرحلهٔ S ← دو برابر شدن دِنای (DNA) هسته، در این مرحله انجام می شود که نتیجهٔ همانندسازی است.
* همانندسازی دِنا : فرایندی است که طی آن از یک مولکول دِنا، دو مولکول یکسان ایجاد می شود.

مرحلهٔ وقفهٔ دوم یا G۲
- این مرحله نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاهتر است.
- دراین مرحله، یاخته ها آمادهٔ مرحلهٔ تقسیم می شوند.
- در این مرحله، ساخت پروتئین ها، اندامک ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا میکنند.

۲۵- مرحله تقسیم یاخته:

- بعد از پایان یافتن G۲ ، یاخته وارد مرحله تقسیم میشود که به ترتیب شامل ۲ مرحله میباشد.

۱- تقسیم هسته ← شامل فرآیند رشتمان (میتوز) و یا کاستمان (میوز) می باشد.

۲- تقسیم سیتوپلاسم (تقسیم میان یاخته) ← با تقسیم سیتوپلاسم در نهایت، یاخته های جدید ایجاد میشود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۲ : رشتمان (میتوز)

۲۶- در تقسیم میتوز، ماده ژنتیک که در مرحلهٔ S همانندسازی شده بود، تقسیم می‌شود و به یاخته‌های جدید می‌رسد.

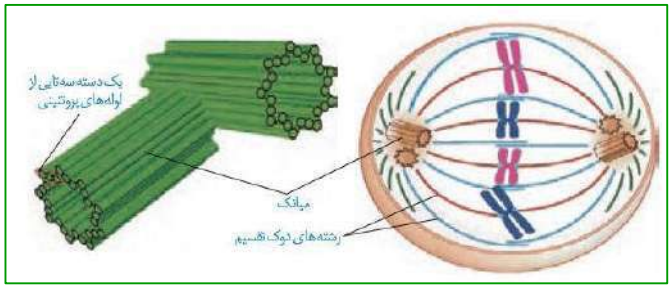
۲۷- دوک تقسیم

- دوک تقسیم: فام تن ها که در هسته پراکنده اند، ابتدا باید به طور دقیق در وسط یاخته آرایش یابند و به مقدار مساوی بین یاخته های دختری تقسیم شوند. برای حرکت و جدا شدن صحیح فام تن ها، ساختارهایی به نام دوک تقسیم ایجاد می شود.
- دوک تقسیم که هنگام تقسیم یاخته ایجاد می‌شود، به سانترومر فام‌تن ها متصل می‌گردد. ← با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومر، فام‌تن ها از هم جدا می شوند و به قطبین می‌روند.
- جنس دوک تقسیم: مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی است.
- منشاء ساخت دوک: در یاخته‌های جانوری میانک‌ها (سانتریول) ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان می‌دهند.
- نحوه تشکیل دوک تقسیم: با شروع میتوز (در مرحله پروفاز) جفت سانتریول ها از هم جدا شده و به سوی دو قطب سلول حرکت می کنند. هنگام دور شدن جفت سانتریول ها از هم، بین آن ها رشته هایی پروتئینی شکل می‌گیرد و ساختار دوک پدید می آید.

۲۸- میانک (سانتریول)

- دو جسم کوچک استوانه ای عمود بر هم در نزدیکی هسته (درون سیتوپلاسم) قرار دارند که به هر یک از آن ها سانتریول گفته می شود.
- ساختار: هر سانتریول از ۹ دسته سه تایی (۲۷ عدد) لوله های کوچکتر پروتئینی ساخته شده است.
- نقش: در یاخته های جانوری، ساخته شدن رشته های دوک را سازمان می دهند.

نکته: سانتریول ها در اینترفاز (مرحله G۱) برای تقسیم یاخته دو برابر می شوند. بنابر این هر سلول هنگام ورود به مرحله میتوز ۲جفت سانتریول (۴ عدد سانتریول) دارد.



۲۹- تقسیم رشتمان (میتــوز): فرآیندی که طی آن هسته یاخته بدون کاهش تعداد فام‌تن ها به دو هسته تقسیم می شود.

۱- از یک یاخته مادری دو یاخته دختری حاصل می شود.

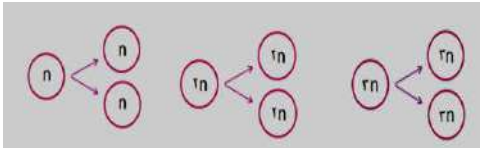
۲- تعداد فام‌تن های یاخته های دختری برابر با یاخته مادری است.

۳- در یاخته های پیکری بدن انجام می گیرد.

۴- هدف از انجام آن رشد بدن و ترمیم بافت های آسیب دیده است.

۵- یاخته های هاپلوئید، دیپلوئید، تریپلوئید و... قادر به انجام تقسیم میتوزهستند.

۶- تعداد یاخته های حاصل از تقسیم میتوز= 2^n n = تعداد دفعات تقسیم

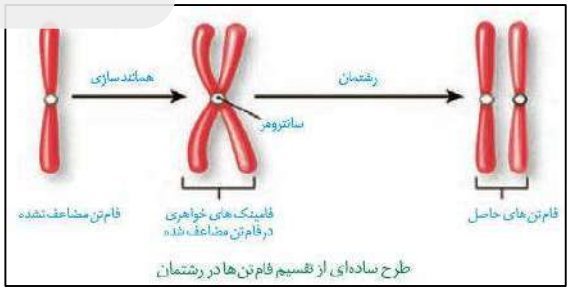


۷- یاخته های فاقد هسته (گلبول های قرمز)، یاخته های مرده (آوند چوبی، کلاهک ریشه، یاخته های شاخی پوست) و گامت ها (اسپرم، تخمک، تخمزا) و ماهیچه مخطط تقسیم میتوز ندارند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۰- مراحل تقسیم میتوز

۱- پروفاز
۲- پرومتافاز
۳- متافاز
۴- آنافاز
۵- تلوفاز



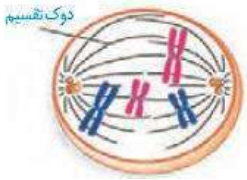
طرح ساده‌ای از تقسیم فام‌تن‌ها در رشتمان

پروفاز

۱- از بین رفتن تدریجی پوشش هسته
۲ - کوتاه و ضخیم شدن رشته های دراز و درهم تنیده کروماتین و مشاهدهٔ فام‌تن‌های مضاعف شده و قابل رؤیت شدن توسط میکروسکوپ نوری
۳ - جدا شدن جفت سانتریول ها از هم و حرکت به سمت دو قطب یاخته
۴- تشکیل دوک تقسیم

پرومتافاز

۱- تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی(برای اینکه رشته های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند.)
۲- اتصال رشته های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها



متافاز

۱- قرار گرفتن فام‌تن‌های مضاعف شده در سطح استوایی یاخته
۲- حداکثر فشردگی و حداقل طول دو کروماتید هر فام‌تن مضاعف شده

آنافاز

۱- تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر
۲- جدا شدن کروماتید های خواهری فام تن های مضاعف شده از محل سانترومر
۳- کوتاه شدن رشته های دوک متصل به فام تن ها
۴- کشیده شدن کروماتیدها به دو قطب یاخته

تلوفاز

۱- تخریب رشته های دوک (از بین رفتن دوک تقسیم)
۲- شروع باز شدن پیچ و تاب فام‌تن‌های های تک کروماتیدی و تبدیل آن‌ها به کروماتین
۳- تشکیل مجدد پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی، در هر یک از دو قطب یاخته
۴- ایجاد یاخته‌ای با دو هسته مشابه

۳۱- نکاتی در ارتباط با مراحل مختلف تقسیم میتوز

۱- در تقسیم یاخته‌ای حداکثر فشردگی و حداقل طول فام‌تن‌ها در مرحله متافاز و حداقل فشردگی و حداکثر طول درمرحله تلوفاز می‌باشد.
۲- پوشش هسته در مرحله پروفاز از بین می شود و در مرحله تلوفاز مجددا تشکیل می شود.
۳- تشکیل رشته های دوک در مرحله پروفاز و از بین رفتن رشته های دوک در مرحله تلوفاز صورت می گیرد.
۴- مرحله اول و دوم و سوم میتوز (پروفاز و پرومتافاز و متافاز) فام تن ها ← دوکروماتیدی، دارای یک سانترومر، دو مولکول دنا، چهار نوار پلی نوکلئوتیدی هستند.
۵- در مرحله چهارم و پنجم (آنافاز و تلوفاز)، فام‌تن‌ها← تک‌کروماتیدی، دارای یک سانترومر، یک مولکول دنا، دو نوار پلی نوکلئوتیدی هستند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۲- **تقسیم سیتوپلاسم**

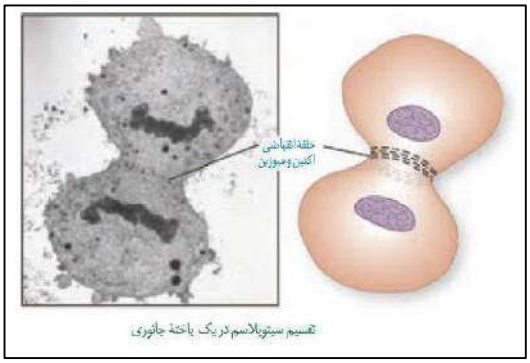
- در یاخته های جانوری:

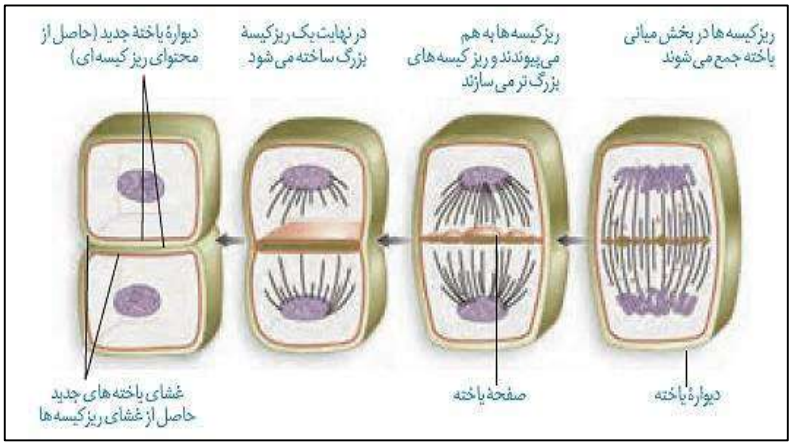
تشکیل حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می گیرد و به غشاء متصل است.← ایجاد فرو رفتگی در وسط یاخته ← تنگ شدن این کمربندها (حلقه انقباضی) ← دو نیم شدن یاخته

- در یاخته های گیاهی:

ساخت ریزکیسه های دارای پیش سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته ی، توسط دستگاه گلژی ← تجمع ریزکیسه‌ها در وسط یاخته و اتصال آن ها به همدیگر← ایجاد صفحه یاخته ای← ساخت دیوارهٔ یاختهٔ جدید (حاصل از محتوای ریزکیسه ای) ← ایجاد غشای یاخته های جدید حاصل از غشای ریزکیسه ها

۳۳- ساختارهایی مانند **لان و پلاسمودسم** در هنگام تشکیل دیواره جدید، پایه گذاری می‌شوند.





۳۴- **تقسیم یاخته، فرایندی تنظیم شده است.**

- بعضی از یاخته های بدن جانداران می توانند دائماً تقسیم شوند. مانند:
  - از یاخته های جانوری ← یاخته‌های بنیادی مغز استخوان
  - از یاخته های گیاهی ← یاخته‌های مریستمی
- بعضی یاخته ها به ندرت تقسیم می شوند مانند: نورون های دستگاه عصبی
- یاخته‌ها در شرایط خاصی تقسیم خود را کاهش می‌دهند و یا متوقف می کنند. مانند:
  ۱- شرایط نامساعد محیطی
  ۲- افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها

۳۵- **عوامل تنظیم کنندهٔ تقسیم یاخته:**

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

- پروتئین محرک رشد: انواعی از پروتئین ها وجود دارد که با فرایندهایی منجر به تقسیم یاخته‌ای می شوند.
- پروتئین مهارکننده رشد: پروتئین های دیگری نیز وجود دارند که در شرایط خاصی، مانع از تقسیم یاخته‌ها می‌شوند.

* این پروتئین ها در سرعت تقسیم یاخته، مانند پدال گاز و ترمز عمل می کنند. (منجر به تقسیم یاخته و یا مانع تقسیم یاخته می‌شوند.)

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۶- مثال برای عوامل تنظیم کنندهٔ تقسیم یاخته

- مثال ۱: در گیاهان در محل آسیب دیده، نوعی عامل رشد تولید می شوند تا با تقسیم سریع، تودهٔ یاخته ایجاد کنند.

نتیجه: این تودهٔ یاخته مانع نفوذ میکروب ها می‌شود. در پوست انسان زیر محل زخم، نوعی عامل رشد، تولید می شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.

- مثال ۲: در پوست انسان زیر محل زخم، نوعی عامل رشد، تولید می شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.
- مثال ۳: اریتروپویتین که از کبد و کلیه ترشح می‌شود← بر یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد ← موجب افزایش تولید گلبول های قرمز خون می‌شود.

۳۷- نقاط وارسی (تنظیم چرخه یاخته ای)

در چرخهٔ یاخته ای چند نقطهٔ وارسی وجود دارد. نقاط وارسی مراحلی از چرخهٔ یاخته هستند که به آن اطمینان می دهند که مرحلهٔ قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحلهٔ بعد آماده اند.

۳۸- سه نقطه وارسی در هنگام چرخه یاخته ای عبارتند از:

نقطه وارسی مرحله G_1 :

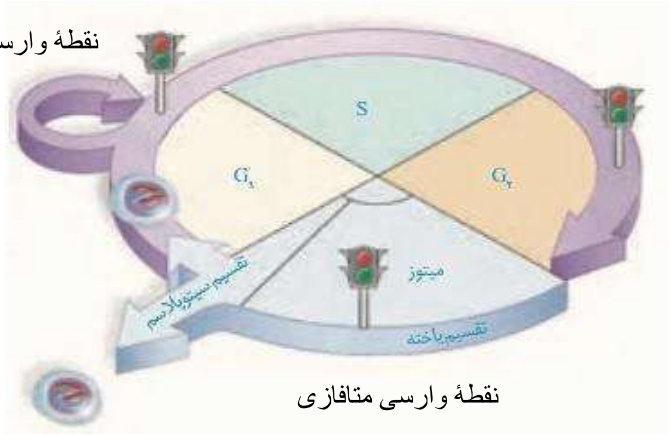
نقطهٔ وارسی G_1 یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دِنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای راه می‌افتد.

نقطه وارسی مرحله G_2 :

اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، نقطهٔ وارسی G_2 اجازهٔ عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

نقطه وارسی متافازی :

نقطهٔ وارسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته اند.



نقطهٔ وارسی G_1

نقطهٔ وارسی G_2

نقطهٔ وارسی متافازی

۳۹- تقسیم بی رویهٔ یاخته:

یاخته ها با تقسیم، افزایش و با مرگ، کاهش می یابند. اگر تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها به هم بخورد ← ایجاد تومور می کند.

تومور: یک توده یاخته ای غیرعادی است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۰- انواع تومور

- **تومورهای خوش خیم:**

۱- رشد کمی دارد.

۲- یاخته های آن در جای خود می مانند و منتشر نمی شوند.

۳- 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.)

۴- مثال: لیپوما که در افراد بالغ متداول است. در این تومور، یاخته های چربی تکثیر شده و تودهٔ یاخته ایجاد می‌کند.

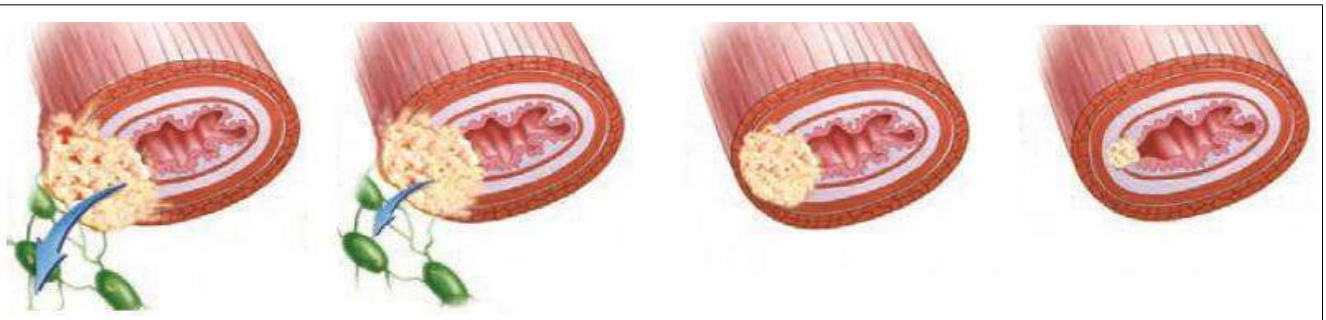
- **تومورهای بدخیم (سرطان):**

۱- به بافت های مجاور حمله می کند.

۲-یاخته هایی از این تومورها می‌توانند جدا شوند و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند، در آنجا مستقر شوند و رشد کنند.

۳- مثال: ملانوما که تکثیر زیاد یاخته های رنگدانه دار موجود در اپیدرم پوست است.

۴۱- مراحل رشد و پخش شدن یاخته‌های سرطانی (متاستاز)



۱- یاختهٔ سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می کند.

۲- یاخته های تومور در بافت گسترش می یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند.

۳- یاخته‌های سرطانی به بخشهای لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می کنند.

۴- یاخته های از راه لنف به بافت‌های دورتر می رو ند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آنها می شوند.

۴۲-تشخیص و درمان سرطان

۱- **بافت برداری (Biopsy)**: 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.

۲- **روش های رایج درمان سرطان**

- جراحی: برداشتن تومور یا اندامی که تومور در آن تشکیل شده است.
- پرتو درمانی: یاخته هایی که به سرعت تقسیم می شوند، به طور مستقیم تحت‌تأثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرند.
- شیمی درمانی: با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همهٔ بدن می شود.

۴۳- معایب شیمی درمانی و پرتودرمانی

این روش های درمانی می توانند به یاخته های مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برسانند. ← مرگ این یاخته ها از عوارض جانبی شیمی درمانی است که باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می شود.

* بعضی افراد که تحت تأثیر تابش های شدید، یا شیمی درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسازند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۴- وراثت و محیط، هر دو در ایجاد سرطان نقش دارند.

۱- نقش وراثت: از آنجایی که پروتئین ها، تنظیم کنندهٔ چرخه یاخته و مرگ آن هستند و پروتئین ها هم محصول عملکرد ژن ها هستند ← بنابراین ژن ها در ایجاد سرطان، نقش دارند.

*ژن های زیادی شناخته شده اند که در بروز سرطان مؤثرند.

*علت شیوع بیشتر بعضی سرطان ها در بعضی جوامع، همین مسئله (ژن) است.

* علت اصلی سرطان: تغییر در ماده ژنتیکی سلول (جهش)← اختلال در تنظیم چرخه سلولی ← ایجاد یاخته‌های سرطانی

۲- نقش محیط: عوامل محیطی از طریق آسیب به ساختار DNA (جهش) در بروز سرطان مؤثرند.

*عوامل محیطی موثر در بروز سرطان مانند: ۱- پرتوهای فرابنفش ۲- بعضی آلاینده های محیطی و دود خودروها ۳- مواد شیمیایی سرطان زا، ۴- موادغذایی دودی شده مثل گوشت و ماهی دودی ۵- بعضی ویروس‌ها ۶- قرص های ضدبارداری ۷- نوشیدنی‌های الکلی ۸- دخانیات

۴۵- مرگ یاخته‌ای

مرگ تصادفی = بافت مردگی= Necrosis

مرگ یاخته‌ها می‌تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی، یاخته ها آسیب می بینند و از بین می‌روند.

مرگ برنامه ریزی شده= Apoptosis

شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه ریزی شده است که در بعضی یاخته ها و در شرایط خاص ایجاد می شود.

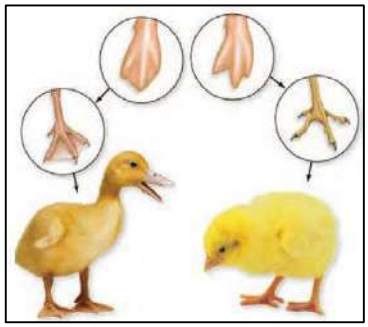
مرگ برنامه ریزی شده با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود. ← در عرض چند ثانیه پروتئین‌های تخریب کننده در یاخته شروع به تجزیهٔ اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.

۴۶- مثال برای مرگ برنامه ریزی شدهٔ یاخته:

- **مثال ۱:** حذف یاخته های پیر یا آسیب دیده، مانند آنچه در آفتاب سوختگی اتفاق می افتد.

پرتوهای خورشید دارای اشعهٔ فرابنفش هستند ← آفتاب سوختگی می تواند سبب آسیب به DNA یاخته ها و بروز سرطان شود ← مرگ برنامه ریزی شده با از بین بردن یاخته های آسیب دیده، آنها را حذف می‌کند. (پوسته ریزی)

- **مثال ۲:** حذف یاخته های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند حذف پرده‌های بین انگشتان پا در دوران جنینی برخی از پرندگان



۴۷- دو نوع اصلی تولید مثل

تولید مثل جنسی:

- دو والد شرکت دارند← ایجاد تنوع در نسل بعد
- تولید یاخته های جنسی (گامت) با تقسیم میوز

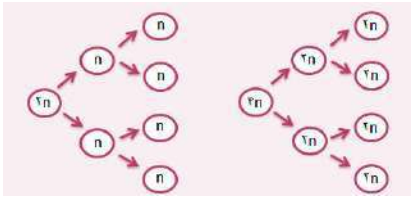
تولید مثل غیر جنسی:

- یک والد دارد ← فرزند کاملا شبیه والد
- تولید یاخته های پیکری (بدنی) با تقسیم میتوز

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۳ : کاستمان (میوز) و تولید مثل جنسی

۴۸- **کاستمان (میوز):** نوعی تقسیم است که طی آن از یک هسته یاخته، ۴ هسته با نصف تعداد فام‌تن‌های یاخته اولیه به وجود می آید.



۱- از یک یاخته مادری چهار یاخته دختری حاصل می شود.

۲- تعداد فام تن های یاخته های دختری نصف یاخته مادری است.

۳- در اندام های جنسی انجام می گیرد.

۴- هدف از انجام آن تشکیل یاخته های تخصص یافته و مسئول تولید مثل است.

در جانوران ← تولید گامت ها و در گیاهان ← تولید هاگ‌ها

۵- فقط یاخته‌های دیپلوئید و پلی‌پلوئیدی که مضرب n آن‌ها زوج می باشد. قادر به انجام میوز هستند.

۶- یاخته میوز کننده درگیاهان←یاخته مادر هاگ و یاخته میوز کننده در جانوران← یاخته زاینده نامیده می‌شود.

۴۹- **اهمیت تقسیم میوز**

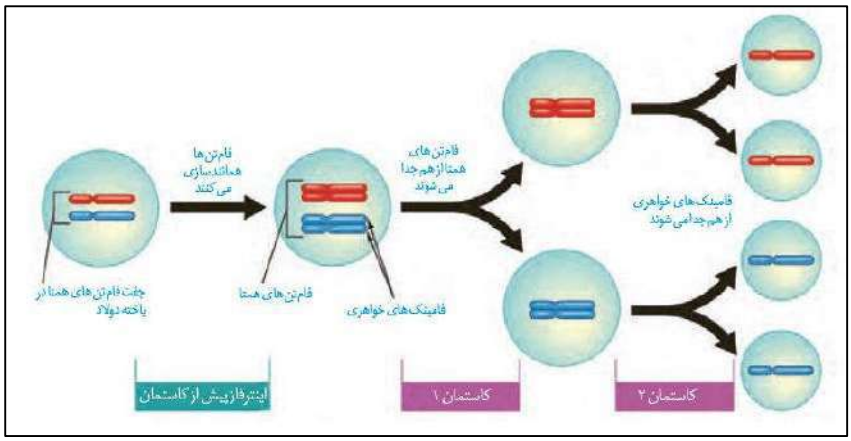
۱- عامل تنوع و گوناگونی در جانوران

۲- ایجاد گامت های هاپلوئید ← در طی عمل لقاح عدد فام‌تنی از نسلی به نسل دیگر ثابت می ماند.

۵۰- **تقسیم میوز طی دو مرحله انجام می شود.**

میوز I: پروفاز I، متافاز I، آنافاز I، تلوفاز I

میوز II: پروفاز II، متافاز II، آنافاز II، تلوفاز II



۵۱- یاخته قبل از آغاز میوز، اینترفاز را سپری می کند.

- اینترفاز قبل از میوز I : دقیقاً همانندِ اینترفازِ میتوز است.

۱- نخستین مرحله رشد (G_1) ← رشد و بزرگ شدن یاخته

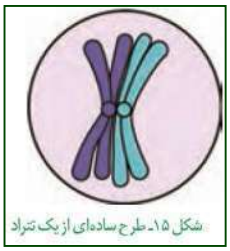
۲- مرحله سنتز (S) ← همانندسازی DNA

۳- دومین مرحله رشد (G_2) ← دو برابر شدن اندامک‌ها و آمادگی برای تقسیم هسته

- اینترفاز قبل از میوز II : این اینترفاز کوتاه است. زیرا مولکول‌های DNA همانندسازی نمی‌کنند و یاخته فقط اندامک‌هایش را افزایش داده و سانتریول را دو برابر می‌کند.

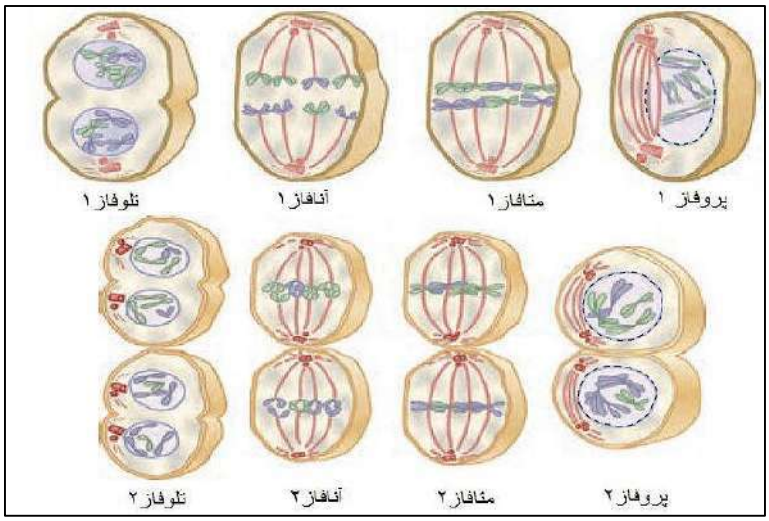
UPDF
WWW.UPDF.COM

۵۲- **تتراد (چهارتایه):** کروموزوم‌های همتا که هر کدام دو کروماتید دارند، از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و ساختار چهارکروماتیدی به نام تتراد (چهارتایه) را پدید می‌آورند.


شکل ۱۵- طرح ساده‌ای از یک تتراد

در ساختار یک تتراد کروموزومی:

- تعداد سانترومر : ۲
- تعداد مولکول های DNA : ۴
- تعداد کروماتید :۴
- تعداد کروموزوم : ۲ کروموزوم مضاعف
- تعداد زنجیره پلی نوکلئوتیدی : ۸



مراحل تقسیم میوز←

۵۳- **مراحل تقسیم میوز**

پروفاز I

۱- فشرده و قابل رؤیت شدن کروموزوم های مضاعف شده

۲- از بین رفتن تدریجی پوشش هسته

۳- جدا شدن جفت سانتریول‌ها از هم و حرکت آن‌ها به سمت دو قطب یاخته و تشکیل دوک‌تقسیم

۴- اتصال سانترومرهای تتراد‌ها به رشته های دوک

۵- قرارگرفتن کروموزوم های همتا در کنار هم و تشکیل تتراد (چهارتایه)

** سایر وقایع این مرحله شبیه پروفاز و پرومتافاز میتوز است.

۱- در این مرحله یاخته ۴ عدد سانتریول دارد.

۲- کرموزوم ها دو کروماتیدی هستند.

۳- پدیده کراسینک اور (چلیپایی شدن) می تواند در این مرحله رخ دهد.

۴- تعداد تتراد‌های تشکیل شده در یک یاخته $2n$ فام تنی برابر است با n (نصف تعداد فام تن ها)

متافاز I ← قرارگرفتن تتراد‌ها در سطح استوایی یاخته

۱- در این مرحله یاخته ۴ عدد سانتریول دارد.

۲- کروموزوم ها دو کروماتیدی هستند.

۳- در این مرحله نحوه قرارگرفتن تتراد‌ها یا چگونگی آرایش آن ها بر روی دوک، تعیین کننده محتوای ژنتیکی گامت ها می باشد . به عبارتی نوع کروموزوم‌ها و ژن هایی که قرار است با هم وارد یک گامت شوند، در این مرحله مشخص می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

آنافاز I

۱- جدا شدن کروموزوم های همتا از یکدیگر (اما دو کروماتید خواهری همچنان در محل سانترومر به هم متصل هستند)

۲- کوتاه شدن رشته های دوک و کشیده شدن کروموزوم های همتایِ دو کروماتیدی، به سمت قطب های یاخته

۱- در این مرحله یاخته ۴ عدد سانتریول دارد.

۲- کروموزوم ها دوکروماتیدی هستند.

۳- نصف شدن عدد کروموزومی در این مرحله صورت می گیرد.

۴- در این مرحله در هر قطب فقط یکی از کروموزوم های همتا وجود دارد.

۵- در این مرحله عدد کروموزومی در کل سلول $2n$ است اما درهر قطب n می باشد.

۶- در این مرحله سانترومرها تقسیم نمی شوند.

تلوفاز I

۱- تجمع کروموزوم های دوکروماتیدی در دو قطب یاخته

۲- تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم های دو کروماتیدی، در هر یک از دو قطب

۱ -در این مرحله کنار هر هسته ۲عدد سانتریول دیده می شود.

۲ -در این مرحله دو یاخته هاپلوئید با کروموزوم های دوکروماتیدی به وجود می آید.

۳ -در هر یاخته فقط یکی از کروموزوم های همتا وجود دارد .

۴- هر یاخته نصف تعداد کروموزوم های یاخته اولیه را دارد، که این کروموزوم ها مانند هم نیستند و اطلاعات ژنتیکی متفاوتی دارند.

پروفاز II

۱- جدا شدن جفت سانتریول ها از هم و حرکت آن ها به سمت دو قطب یاخته

۲- تشکیل دوک تقسیم

۳- از بین رفتن تدریجی پوشش هسته

۴- اتصال کروموزوم های مضاعف شده به رشته های دوک از ناحیه سانترومر

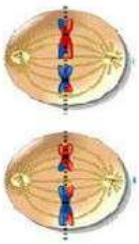
۱- در این مرحله هر یاخته هاپلوئید ۴ عدد سانتریول دارد.

۲- در این مرحله یاخته n کروموزوم دوکروماتیدی دارد.

متافاز II

۱- استقرار سانتریول ها در قطب های یاخته

۲- تجمع کروموزوم های دو کروماتیدی در سطح استوای یاخته



در این مرحله سلول ۴ عدد سانتریول دارد.

آنافاز II

۱- جدا شدن دو کروماتید خواهری هر کروموزوم ، از محل سانترومر

۲- حرکت کروماتیدها به سمت دو قطب یاخته در اثرکوتاه شدن رشته های دوک

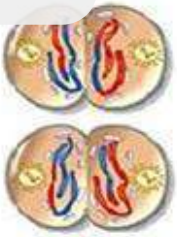
۱- در این مرحله یاخته ۴ عدد سانتریول دارد.

۲- کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند.

۳- تقسیم سانترومرها در این مرحله صورت می گیرد.

۴- عدد کروموزومی به طور موقت دو برابر می شود، یعنی در کل یاخته $2n$ کروموزوم تک کروماتیدی داریم ولی در هر قطب n کروموزوم تک کروماتیدی داریم.

UPDF
WWW.UPDF.COM



تلوفاز II

۱- تشکیل پوشش هسته در اطراف کروماتیدها

۲- از بین رفتن رشته های دوک

۳- شروع تبدیل کروموزوم به کروماتین

۱- در این مرحله کنار هر هسته ۲ عدد سانتریول دیده می شود.

۲- در پایان این مرحله که در واقع نتیجه تقسیم میوز می باشد، ۴ یاخته هاپلوئید با کروموزم های تک کروماتیدی به وجود می آید.

۵۴- نکته

۱- یاخته های حاصل از میوز I ← هاپلوئید با فام تن های مضاعف

۲- یاخته های حاصل از میوز II ← هاپلوئید با فام تن های غیر مضاعف

۳- هر یاخته ۲n فام تنی، در مرحله پروفاز میوز I توانایی تشکیل n تتراد را دارد.

۳- در انتهای میوز ۴ گامت ایجاد می شود:

- در صورت عدم وقوع کراسینگ اور (چلیپایی شدن)، ۴عدد گامت از ۲ نوع مختلف حاصل می شود.
- در صورت وقوع کراسینگ اور ۴ عدد گامت از ۴ نوع مختلف حاصل می شود.

۵۵- چند تفاوت بین تقسیم کاستمان (میوز) و رشتمان (میتوز)

۱- تعداد فام تن ها در تقسیم میتوز ثابت می ماند ولی در تقسیم میوز نصف می شود.

۲- تقسیم میتوز در همه اندام های در حال رشد صورت می گیرد اما تقسیم میوز فقط در اندام های جنسی (یاخته های زاینده گامت) صورت می گیرد.

۳- در میتوز مراحل تقسیم (پروفاز و ...) یک بار انجام می شود اما در میوز دو بار تکرار می شود.

۴- حاصل یک بار تقسیم میتوز همیشه دو یاخته و حاصل یک بارتقسیم میوز همیشه چهار یاخته است.

۵- تقسیم میتوز در تمام یاخته های هاپلویید و دیپلویید و تریپلوئید و... انجام می گیرد ولی تقسیم میوز فقط یاخته های دیپلوئید و پلی پلوئیدی که مضرب n آن ها زوج می باشد انجام می گیرد.

۶- تقسیم میوز عامل تنوع و گوناگونی در جانوران است اما تقسیم میتوز خیر.

*مهم ترین اختلاف میتوز و میوز این است که در پروفاز میوز I فام تن های همتا با هم جفت شده و آرایش تترادی ایجاد می کنند.

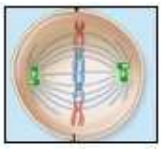
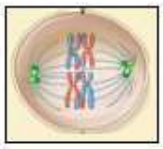
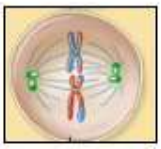
تفاوت میتوز، میوز I و میوز II در یاخته دیپلوئید

	میتوز	میوز I	میوز II
تصف شدن کروموزوم ها	صورت نمی گیرد.	صورت می گیرد.	صورت نمی گیرد.
نتیجه نهایی	تبدیل یک سلول ۲n به دو سلول ۲n با کروموزوم های تک کروماتیدی	تبدیل یک سلول ۲n به دو سلول n با کروموزوم های دوکروماتیدی	تبدیل دو سلول n به چهار سلول n با کروموزوم های تک کروماتیدی

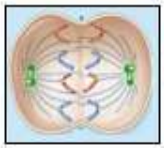
UPDF
WWW.UPDF.COM

	میتوز	میوز I	میوز III
پروفاز	کروموزوم های همتا دیده می شوند ولی پراکنده اند.	کروموزوم های همتا به صورت تتراد کنار قرارگرفته اند.	از هر جفت کروموزوم همتا فقط یک کروموزوم دیده می شود.

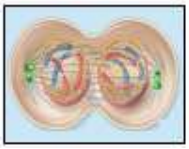
	میتوز	میوز I	میوز III
متافاز	کروموزوم های همتا از عرض کنارهم در سطح استوایی ردیف شده اند.	کروموزوم های همتا از طول کنار هم در سطح استوایی ردیف شده اند. (تتراد)	کروموزوم های غیر همتا در سطح استوایی از عرض کنارهم قرار گرفته اند.(از هر کروموزوم فقط یکی وجود دارد.

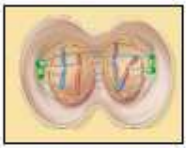




	میتوز	میوز I	میوز III
آنافاز	کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می شوند. (کروموزوم های همتا وجود دارد)	دو کروموزوم همتای موجود در هر تتراد، از یکدیگر جدا می شوند.	کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می شوند. (کروموزوم ها غیر همتا هستند.)



	میتوز	میوز I	میوز III
تلوفاز	۱- کروموزوم های تک کروماتیدی به صورت جفت دیده می شوند. ۲- کروموزوم به کروماتین تبدیل می شود.	۱- کروموزوم دو کروماتیدی ۲-از هر کروموزوم فقط یکی دیده می شود. ۳- کروموزوم به کروماتین تبدیل نمی شود.	۱- کروموزوم تک کروماتیدی ۲- از هر کروموزوم فقط یکی دیده می شود. ۳- کروموزوم به کروماتین تبدیل می شود.





UPDF
WWW.UPDF.COM

۵۶- **تغییر در تعداد کروموزوم ها:**

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

اشتباه در تقسیم می‌تواند، هم در تقسیم میتوز و هم در تقسیم میوز رخ دهد، ولی چون یاخته های حاصل از میوز در ایجاد نسل بعد دخالت مستقیم دارند، از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

۵۷- **نمونه هایی از خطاهای میوزی:** ۱- چندلادی (پلی پلوئیدی) شدن ۲- با هم ماندن فام تن ها

۵۸- **نمونه‌هایی از خطاهای تقسیم یاخته**

۱- چندلادی (پلی پلوئیدی) شدن :

زمان و چگونگی وقوع: در مرحله آنافاز میوز همهٔ فام‌تن‌ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته می‌روند← آن یاخته دو برابر فام تن خواهد داشت و یاخته دیگر فاقد فام تن خواهد بود.

چگونگی ایجاد به صورت مصنوعی: در آزمایشگاه می توان با تخریب رشته های دوک تقسیم این وضعیت را ایجاد کرد.

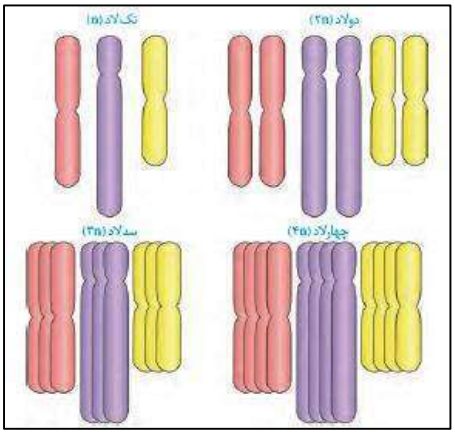
مثال: گندم زراعی $6n$ و موز $3n$

۲- با هم ماندن کروموزوم ها:

زمان و چگونگی وقوع : در این حالت، یک یا چند فام تن در مرحلهٔ آنافاز (میتوز و میوز) از هم جدا نمی‌شوند. ← در یاخته های حاصل، کاهش یا افزایش یک یا چند فام تن مشاهده می شود.

مثال: نشانگان داون

کاریوتیپ یک فرد مبتلا به داون



طرح ساده ای از تعداد فام تن ها

۵۹- **نشانگان:** به آمیزه ای از نشانه های یک بیماری، یا یک حالت نشانگان می‌گویند.

نشانگان داون

- افراد مبتلا به داون، در یاخته های پیکری خود۴۷ فام‌تن دارند.
- این افراد یک فام‌تن شماره ۲۱ اضافی دارند. (یاخته های پیکری این افراد ۳ فام‌تن شمارهٔ ۲۱ دارند)
- علت بروز نشانگان داون: یکی از گامت های ایجادکنندهٔ فرد، به جای یک فام‌تن شمارهٔ ۲۱ ، دارای ۲ فام‌تن شماره ۲۱ می باشد. اگر گامتی که دو فام‌تن همتای شماره ۲۱ را دریافت کرده است با یک گامت عادی لقاح یابد، یاخته زیگوت (تخم) به جای دو فام‌تن شماره ۲۱، سه نسخه از آن فام‌تن را خواهد داشت.
- رابطه سنّ مادر و نشانگان داون : بالا بودن سنّ مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز این بیماری است. زیرا با افزایش سنّ مادر، احتمال خطای میوزی در تشکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود← در نتیجه احتمال آسیب به دنای آنها افزایش می‌یابد.

۶۰- **عوامل محیطی که موجب با هم ماندن فام‌تن‌ها می‌شوند:** برخی عوامل می تواند در روند جدا شدن فام‌تن‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کند. مانند←۱- دخانیات ۲- الکل ۳- مجاورت با پرتوهای مضر ۴- آلودگی ها

UPDF
WWW.UPDF.COM

وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسطه
دفتر آموزش دوره دوم متوسطه نظری

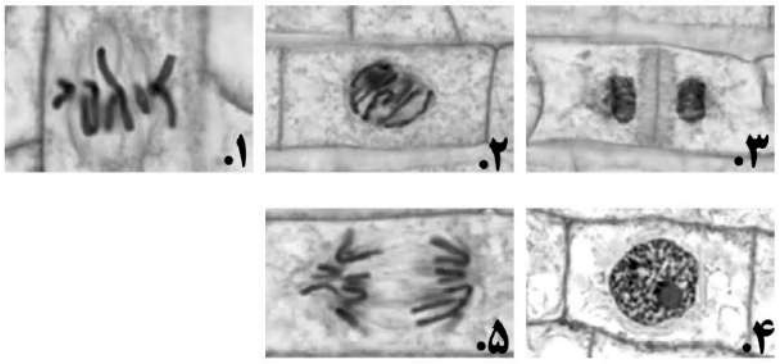
نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل ۶ زیست یازدهم

تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران

ردیف	متن سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) تعداد کروماتیدهای هر کروموزوم (فامتن) در طول مرحله ای که یاخته بیشتر عمر خود را در آن می گذراند، تغییر می کند. غ ب) فامتن (کروموزوم)های یاخته های انسانی می توانند دارای یک فامتن (کروموزوم) شبیه به خود نباشند. ص ج) هر چرخه یاخته ای شامل سه مرحله می باشد. غ د) در هر آنافاز بخش هایی که از هم جدا می شوند از نظر نوع ژن یکسان اند. غ هـ) رشته هایی که در سارکومر نازک و ضخیم دیده می شوند، در انجام مرحله دوم از چرخه یاخته در برخی یاخته ها نقش دارند. ص و) تقسیم سریع می تواند باعث افزایش سطح ایمنی شود. ص ز) تمام روش های درمان سرطان، تقسیم سلولی را تحت تاثیر قرار می دهند. غ ح) یک یاخته می تواند در پایان کاستمان (میوز)، دارای ۳ مجموعه فامتنی باشد. ص	۲
۲	در هر یک از عبارت‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) کوتاه ترین مرحله از مرحله ای که یاخته بیشتر عمر خود را در آن می گذراند، مرحله وقفه دوم G2 می باشد. ب) در هر نوکلئوزوم(هسته تن) مولکول دنا به دور مولکول هایی به نام هیستون پیچیده است. مجموعه ای از ریزلوله های پروتئینی، دوک تقسیم نامیده می شود. پ) در یاخته گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی شود.. ت) در مرحله تلوفاز فامتن ها شروع به باز شدن می کنند و تا به صورت فامینه درآیند. ث) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی دارد.	۲
۳	برای کامل کردن هر یک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف) اولین یاخته سازنده بدن انسان (همانند – برخلاف) سلولی از بدن انسان که در پایان متافاز۱ قرار دارد، (هاپلوئید – دیپلوئید) می باشد. ب) در یک مجموعه فام تنی، (هیچ فام تنی – فام تن ها دو به دو) با فام تن دیگر، برابر (می باشند – نمی باشند). ج) انجام کارهای معمول یاخته (برخلاف – همانند) ساخت پروتئین ها (قبل – بعد) از دو برابر شدن دنا انجام می شود. د) در یاخته های گیاهی در محل تشکیل دیواره، نخست (صفحه یاخته ای–تیغه میانی) تشکیل می شود که از تجمع ریزکیسه های (دستگاه گلژی – شبکه آندوپلاسمی) و به هم پیوستن آنها ایجاد می شود.	۳/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

	هـ) در نقطـه وارسـی (G2 – G1) اگـر (عوامـل لازم بـرای تقسـیم فـراهم نباشـد – دنـا آسـیب دیـده اصلاح نشود) فرایند های مرگ برنامه باخته ای به راه می افتد. و) از انواع تومورهای خوش خیم می توان به (ملانوما – لیپوما) اشاره کرد که در یاخته های(چربی – رنگدانه دار) ایجاد می شود. ز) آفتاب سوختگی (همانند – برخلاف) حذف پرده های بین انگشتان پا در پرندگان،مثالی برای (بافت مردگی – مرگ برنامه ریزی شده) می باشد.	
۴	در ارتباط با کاریوتیپ به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید الف) هدف از تهیه آن چیست؟ (۲ مورد) تعیین تعداد فام تن ها / تشخیص بعضی ناهنجاری های فام تنی ب) بر چه اساسی مرتب سازی می شود؟ (۳ مورد) شکل / اندازه / محل قرارگیری سانترومر ج) کدام مرحله از تقسیم برای تهیه آن مناسب تر است؟ متافاز میتوز	۱/۵
۵	با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ بد  الف. تصویر مربوط به کدام یک از انواع تقسیم هسته می باشد ؟ تقسیم میتوز (رشتمان) ب. هر کدام از وقایع زیر در کدام یک از مراحل موجود در شکل رخ می دهد؟ ۱. تشکیل رشته های دوک تقسیم : شماره ۲ (متافاز) ۲. کوتاه شدن رشته های دوک تقسیم : شماره ۵ (آنافاز) ۳. تخریب رشته های دوک تقسیم : شماره ۳ (تلوفاز)	۱
۶	برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید. الف) در طی تقسیم هسته ساختاری به نام دوک تقسیم ایجاد می شود. برای حرکت (۰/۲۵) و جدا شدن صحیح فامتن ها (۰/۲۵) در طی تقسیم هسته ساختاری به نام دوک تقسیم ایجاد می شود ب) سرعت تقسیم یاخته ها در س=انواع مختلف یاخته های سالم بدن متفاوت است. یاخته ها در پاسخ به بعضی عوامل محیطی (۰/۲۵) و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می کنند. (۰/۲۵) ج) سرطان به بافت های مجاور حمله می کند. یاخته هایی از تومورهای بدخیم (۰/۲۵) می توانند جداشوند و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند (۰/۲۵) ، در آنجا مستقر شوند و رشد کنند (۰/۲۵). د) شیمی درمانی باعث ریزش مو در افراد می شود.	۴/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

	این روش درمانی می تواند به یاخته های پیاز مو نیز آسیب برساند(۰/۲۵). مرگ این یاخته ها از عوارض درمانی است که باعث ریزش مو می شود(۰/۲۵). هـ) ژن ها در بروز سرطان موثر اند. پروتئین ها، تنظیم کننده چرخه یاخته و مرگ آن هستند. (۰/۲۵) و پروتئین ها محصول عملکرد ژن ها هستند. (۰/۲۵) و) بدن انسان یاخته هایی که دچار آفتاب سوختگی شده اند را حذف می کند. چون پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش اند (۰/۲۵) آفتاب سوختگی می تواند سبب آسیب به دنا یاخته ها (۰/۲۵) و بروز سرطان شود (۰/۲۵). ز) در جانداران دارای تولید مثل جنسی با وجود ترکیب شدن دو یاخته، عدد کروموزومی (معمولا) در طی نسل ها ثابت می ماند. نصف شدن تعداد کروموزوم ها در طی فرآیند تولید گامت ها (۰/۲۵) ح) افراد مبتلا به نشانگان داون در یاخته های پیکری خود دارای ۴۷ کروموزوم هستند. باهم ماندن کروموزوم های شماره ۲۱ (۰/۲۵) در مرحله آنافاز۱ یا ۲ (۰/۲۵) در طی فرایند تولید گامت ها در یکی از والدین(۰/۲۵).	
۸	تقسیم سیتوپلاسم را در یاخته گیاهی و جانوری با یکدیگر مقایسه نمایید. (دو مورد) ۱- در یاخته جانوری نخست فرورفتگی و حلقه انقباضی ایجاد می شود اما در یاخته گیاهی نخست صفحه یاخته ای ایجاد می شود. ۲- در ایجاد حلقه انقباضی اکتین و میوزین نقش دارند اما در ساخته شدن صفحه یاخته ای ریزکیسه های گلژی نقش دارند. ۳- در هر دو ممکن است پس از تقسیم هسته تقسیم سیتوپلاسم انجام نشود. ۴- اگر تقسیم سیتوپلاسم انجام شود حتما باید پس از آنافاز صورت بگیرد. (هر مورد ۰/۵ نمره)	۱
۹	مرگ برنامه ریزی شده و بافت مردگی را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۲مورد) ۱- در بافت مردگی مرگ یاخته ها تصادفی است ولی مرگ برنامه ریزی شده یاخت ها شامل یک سری فرایندهای دقیقا برنامه ریزی شده است. ۲- مرگ برنامه ریزی شده در ایمنی نقش دارد (لنفوسیت های T و کشنده طبیعی) اما بافت مردگی در ایمنی نقشی ندارد. ۳- هر دو باعث کاهش تعداد یاخته ها می شوند و در نقطه مقابل تقسیم یاخته عمل می کنند. (هر مورد ۰/۵ نمره)	۱
۱۰	تقسیم میتوز (رشتمان) و میوز(کاستمان) را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۴ مورد)	۱/۵

UPDF
WWW.UPDF.COM

	۱- در میتوز (رشتمان) در پایان تقسیم دو هسته ایجاد می شود اما در میوز (کاستمان) در پایان ۴ هسته ایجاد می شود. ۲- در میتوز تعداد کروموزوم ها در هسته های ایجاد شده معمولا با یاخته مادر برابر است اما در میوز این تعداد معمولا نصف یاخته مادر است. ۳- در میوز تتراد (چهارتایه) ایحاد می شود اما در میتوز خیر ۴- فام تن های همتا در متافاز۱ کاستمان، روی یک رشته دوک قرار می گیرند ولی در رشتمان مستقل از هم روی رشته های جداگانه دوک قرار می گیرند ۵- در آنافاز ۱ کاستمان، فام تن های همتای دو فامینکی از هم جدا می شوند و توسط رشته های دوک به سمت دو قطب یاخته حرکت می کنند اما در رشتمان فامینک ها از هم جدا می شوند و توسط رشته های دوک به دو سمت مخالف (قطبین) کشیده می شوند ۶- در میتوز تقسیم سیتوپلاسم اجباری نیست اما در میوز باید انجام شود. ۷- در سلول شروع کننده تقسیم میتوز کروموزوم همتا دیده می شود اما در سلول شروع کننده میوز ۲ کروموزوم همتا دیده نمی شود اما در سایر مراحل میتوز و میوز۲ به یکدیگر شباهت دارند (هر مورد ۰/۵ نمره)	
۱۱	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است).	۲

ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)
۱. تقسیم دائمی	a) محرک تقسیم سلولی در مغز استخوان	۱۰
۲. شیمی درمانی	b) سلول های مریستمی	۱
۳. تومور بدخیم	c) اگر بیش از اندازه بزرگ شود در اعمال طبیعی بدن اختلال ایجاد می کند	۸
۴. دنا	d) تنظیم کننده چرخه یاخته	۶
۵. فامینک	e) از عوامل محیطی موثر در بروز سرطان	۷
۶. پروتئین	f) سرکوب تقسیم یاخته ها در همه بدن	۲
۷. ویروس	g) انتشار سلول های سرطانی	۳
۸. تومور خوشخیم	h) روش تشخیص سرطان	۹
۹. بافت برداری		
۱۰. اریتروپویتین		

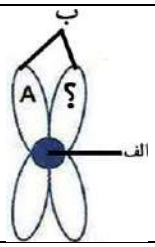
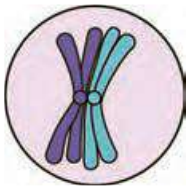
جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .	۲۰

UPDF
WWW.UPDF.COM

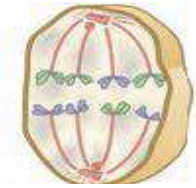
<table>
<tr><th>ردیف</th><th>شرح(این آزمون دارای ۱۷سوال و در۳ برگ طراحی شده است برای پاسخگویی از همین برگ استفاده نمایید)</th><th>بارم</th></tr>
<tr><td>۱</td><td>درست یا غلط بودن جملات زیر را بدون نیاز به ذکر دلیل مشخص کنید.
الف) تعداد کروموروموهای انسان همواره بعد از تولد ثابت است .ص
ب) کروموزوم های همتا در همه یاخته ها ی موجود در بدن انسان دیده می شوند .غ
پ) یاخته های پیکری همان یاخته های غیر جنسی هستند.ص
ت) در تمام یاخته ها ، سانتریول ها ساخته شدن رشته های دوک را سازمان می دهند. غ
ث) در پایان اینترفاز ، در یاخت ها ی جانوری یک جفت سانتریول دیده می شود.غ
ج) در یاخته های گیاهی در محل تشکیل دیواره جدید ، نخست ساختاری به نام حلقه انقباضی ایجاد می شود .غ</td><td>۱/۵</td></tr>
<tr><td>۲</td><td>نقطه چین ها را با عبارات مناسب تکمیل نمایید
الف- لیپوما یکی از انواع تومورهای ..... است. و در افراد .....متداول است. خوش خیم- بالغ
ب- مراحلی را که یک سلول از پایان یک تقسیم، تا پایان تقسیم بعدی می گذراند را ..... می گویند چرخه سلولی
ج-در سلول جنسی نر ....۲۲عدد....کروموزوم غیر جنسی وجود دارد.
د- طولانی ترین مرحله در اینترفاز یک سلول، مرحله.....G1 ..... است.</td><td>۱/۲۵</td></tr>
<tr><td>۳</td><td>هریک از گزاره ها با یکی از واژ ها ارتباط منطقی دارد.عبارت های مرتبط باهم را پیدا کرده ، بنویسید(توجه یک واژه اضافی است)
<table>
<tr><th>واژه</th><th>گزاره</th></tr>
<tr><td>۱- پرومتافاز
۲- پروفاز
۳- متافاز
۴- تلوفاز
۵-آنافاز
۶-اینترفاز</td><td>الف) تبدیل رشته های کروماتین به کروموزوم
ب) تجزیه پوشش هسته
پ) حد اکثر فشردگی کروموزوم ها
ت) تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر
ث) تخریب رشته های دوک</td></tr>
</table>
الف-۲ ب- ۱ پ- ۳ ت-۵ ث-۴</td><td>۱/۲۵</td></tr>
<tr><td>۴</td><td>بهترین گزینه را انتخاب نمایید
۱) ترکیب شیمیایی کدام یک با سایرین متفاوت است؟
الف-هیستون ب-سانتریول ج-رشته های دوک د-نوکلئوزوم

۲)نمی توان گفت در کار یوتیپ انسان سالم.....
الف-اندازه کروموزوم شماره۶ از کروموزوم شماره ۱۲ کوچکتر است.
ب-تشخیص برخی از ناهنجار ی ها ی کروموزومی امکان پذ یر است.
ج-کروموزومها بر اساس محل قرارگیری سانترومرها ، ردیف شده اند .
د-کروموزومها همواره مضاعف می باشند.</td><td>۱</td></tr>
</table>

UPDF
WWW.UPDF.COM

	۳)در سیتوکینز یک سلول گیاهی. ..... الف-دوک تقسیم ، قبل از آغاز این فرا یند از بین رفته است ب-با تجمع ریز کیسه ها ی دستگاه گلژ ی، ابتدا دیواره نخستین تشکیل می شود ج-ریز کیسه ها ی دستگاه گلژ ی پس از تشکیل پوشش هسته در وسط سلول قرار می گیرند د-ساختارها یی مانند لان و پلاسمودسم در هنگام تشکیل د یواره جد ید ، پا یه گذار ی می شوند. ۴) در مورد تقسیم میوز، کدام یک نادرست است؟ الف-در متافاز ۱ همانند متافاز۲ ، هر کروموزوم از دو طرف به رشته های دوک متصل است . ب-در آنافاز ۲، برخلاف آنافاز ، تعداد سانترومرها تغییر می کند . ج-در بین میوز ۱و میوز۲ ، تعداد سانتریولهای سلول انسانی دو برابر می شود. د-معمولًا تعداد تتراد‌های یک سلول، با تعداد کروماتیدهای هر هسته در تلوفاز ۲همان سلول برابر است.	
۵	با توجّه به شکل مقابل به جای علامت سؤال ؟ و الف و ب کلمات وعبارات مناسب را قرار داهید  علامت سئوال: A الف: سانترومر ب- کروماتیدهای خواهری	۰/۷۵
۶	درچرخه سلولی به سوالات زیر پاسخ دهید الف-وجود نقاط وارسی در چرخه سلولی چه اهمیتی دارد؟ این نقاط به سلول اطمینان می دهند که مرحله قبل کامل شده و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده شده اند. ب- نقاط وارسی در چرخه سلولی بین چه مراحلی وجود دارند؟ ۱- نقطه G1 که در پایان G1 وجود دارد.۲-نقطه S که درپایان G2 وجود دارد ۳-نقطه M که بین مرحله متافاز و آنافاز میتوز قرار دارد. ج- سلولی که در مرحله G1 توقف داشته باشد، به مرحله..... G0 .....وارد شده است. مثل سلول .....عصبی.....	۲
۷	با توجه یه شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید.  الف) این ساختار دارای چند مولکول DNA است ؟ (۰/۲۵)۴ ب) چنین ساختاری در کدام مرحله میوز ، تشکیل می گردد و چه نام دارد ؟ (۰/۵) پروفاز میوز ۱- تتراد پ) کروماتید های خواهری در این ساختار ، در کدام مرحله میوز از یکدیگر جدا می شوند ؟ (۰/۲۵) آنافاز میوز ۲	۱/۲۵
۸	ازکاریوتیپ چه استفاده ای می شود؟ برای تعیین تعدادفام تن ها وتشخیص بعضی ازناهنجاریهای فام تنی،کاریوتیپت تهیه می شود.	۱

UPDF
WWW.UPDF.COM

۹	الف- علت ایجاد بیماری سندروم داون چیست؟ جدا نشدن کروموزوم های مادر در مرحله آنافاز میوز ب-فرمول کروموزومی خانمی مبتلا به سندروم داون را بنویسید.۴۵A+XX ج-آیا فردی با بیماری سندروم داون می تواند گامت های طبیعی ایجاد نماید؟ خیر	۱/۷۵
۱۰	در سوالات زیر گزینه ای را انتخاب نمایید که عبارت به درستی تکمیل شود. الف-حذف یاخته های اضافی در پرده های بین انگشتان پا در پرندگان(بافت مردگی- مرگ برنامه ریزی شده) می باشد. ب- نقطهٔ وارسی، (G1-G2-M) سلول را از سلامت DNA مطمئن می‌کند. ج- گندم زراعی: ۶n=۴۲ است، در سلول‌های این گیاه (۶-۷)مجموعه کروموزومی وجود دارد.	۰/۷۵
۱۱	با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید.  الف) شکل، کدام مرحله میوز را نشان می دهد؟ (۰/۲۵) آنافاز میوز ۱ ب) در شکل چند کروموزوم و چند سانترومر دیده می شود ؟ (۰/۲۵)۸ کروموزوم و ۸ سانترومر پ) مرحله قبل از آن را رسم کنید . (۱)	۱/۵
۱۲	علت تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچکتر در پرومتافاز چیست ؟ تا سانترومرفام تن ها به رشته های دوک متصل شوند.	۰/۵
۱۳	تعریف کنید الف-نوکلئوزوم دو دور دنا به همراه ۸ مولکول هیستون ب-ملانوما نوعی توموربدخیم یاخته های رنگدانه دار پوست ج-بافت مردگی مرگ تصادفی یاخته ها ی آسیب دیده ، که می تواند آنها را از بین ببرد مانند افتاب سوختگی د- بافت برداری برداشتن تمام یا بخشی از بافت سرطانی	۲
۱۴	چرا در میوز عدد کروموزومی نصف می شود؟ چون بین دو مرحله تقسیم میوز ،مرحله همانند سازی دنا وجود ندارد	۰/۵
۱۵	پدیده با هم ماندن کروموزوم ها چگونه رخ می دهد؟ اگر در مرحله آنافاز همه فام تن ها بدون اینکه از هم جدا شوندبه یک یاخته وارد شوند ، یاخته دیگر فاقد فام تن خواهد بود. چگونه در آزمایشگاه می توانید پلی پلوئیدی را ایجاد نمایید؟ میتوا ن با تخریب رشته های دوک تقسیم این وضعیت را ایجادکرد	۱
۱۶	علت هریک از موارد زیر در مرحله آنافاز را بنویسید . الف--جداشدن کروماتیدهای خواهری : تجزیه پروتین های اتصالی بین کروماتیدهای خواهری ب- دورشدن کروماتیدهای خواهری از هم: کوتاه شدن رشته های دوک	۱
۱۷	چرا پوست انسان سالم پس از زخم شدن به سرعت بهبود می یابد؟ نوعی عامل رشد،درپوست انسان زیرمحل زخم تولیدمی شودکه باافزایش سرعت تقسیم یاخته ها، سرعت بهبودزخم را افزایش می دهد	۱

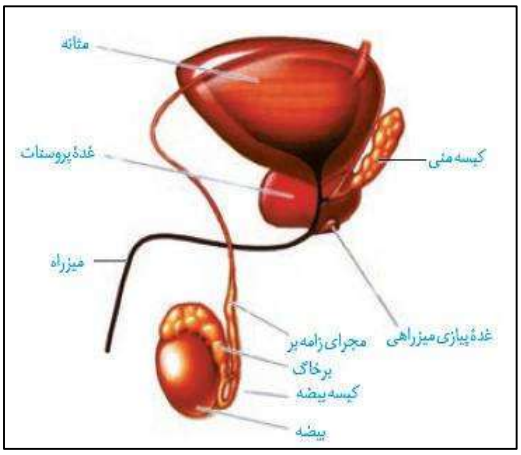
مقدمه

۱- فرایند تولید مثل جنسی با تولید کامه (گامت) همراه است.

۲- اگر دستگاه تولید مثل درست کار نکند و حتی بخشی از آن را از بدن خارج کنیم، زندگی فرد به خطر نمی افتد.

گفتار ۱ : دستگاه تولید مثل در مرد

۳- دستگاه تولید مثلی مرد را می‌توان از نظر اندام‌ها به دو دسته تقسیم بندی کرد:



- ۱- اندام اصلی: بیضه‌ها
- ۲- اندام ضمیمه (کمکی)
  - غدد
    - وزیکول سمینال
    - پروستات
    - پیازی میزراهی
  - مجاری
    - اپیدیدیم
    - اسپرم بر
    - میزراه

۴- از دیدگاه دیگر، می‌توان دستگاه تولید مثلی مرد را به دو قسمت زیر تقسیم بندی کرد:

- ۱- غدد دستگاه تناسلی مرد
  - ۱- یک جفت بیضه
  - ۲- یک جفت وزیکول سمینال
  - ۳- یک عدد غده پروستات
  - ٤- یک جفت غده پیازی میزراهی
- ۲- مجاری دستگاه تناسلی مرد
  - ۱- لوله‌های اسپرم ساز درون بیضه‌ها
  - ۲- یک اپیدیدیم روی هر بیضه(دو تا در کل بدن)
  - ۳- دو مجرای اسپرم بر
  - ۴- یک میزراه در کل بدن

۵- وظایف مجموعهٔ اندام های دستگاه تولید مثلی مرد

- ۱- تولید یاخته های جنسی نر (اسپرم= زامه)
- ۲- ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از اسپرمها
- ۳- انتقال اسپرم ها به خارج از بدن
- ۴- تولید هورمون جنسی مردان(تستوسترون)

۶- **کار اصلی دستگاه تولید مثل مرد:** تولید یاختهٔ جنسی نر یا اسپرم است.

۷- اسپرم ها در یک جفت بیضه یا همان غدد جنسی نر تولید می شوند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۸- بیضه‌ها (خاگ‌ها)

وظیفه:
۱- تولید اسپرم درون لوله های اسپرم ساز (از هنگام بلوغ تا پایان عمر)
۲- تولید هورمون جنسی نر(تستوسترون) توسط یاخته های بینابینی درون بیضه

محل ← بیضه ها درون کیسهٔ بیضه قرار دارند.
(محل طبیعی کیسهٔ بیضه خارج و پایین محوطهٔ شکمی است.)

تنظیم دمای درون بیضه ها:
۱- قرارگیری کیسهٔ بیضه خارج از محوطهٔ شکمی باعث می شود دمای درون آن حدود سه درجه پایین تر از دمای بدن قرار گیرد.
۲- وجود شبکه ای از رگ های کوچک در کیسهٔ بیضه نیز به تنظیم این دما کمک می کند.

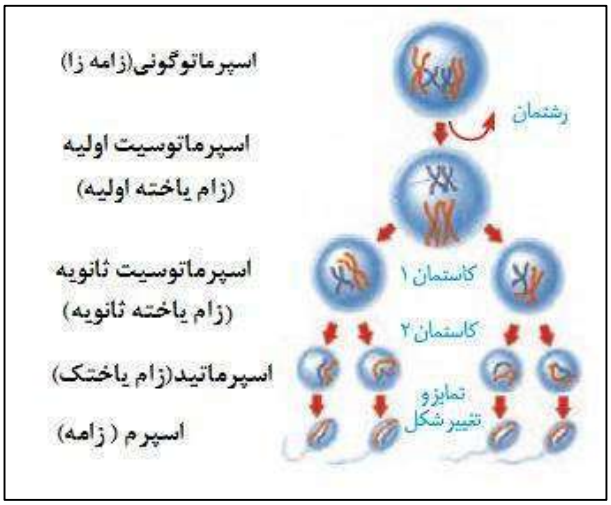
*دمای طبیعی بدن (۳۷ درجه) است ولی دمای داخل کیسه بیضه ۳ درجه سانتی گراد پائین تر از دمای بخش های مرکزی بدن است که برای فعالیت بیضه ها و تمایز صحیح اسپرم مناسب است.

ساختار:
۱- در بیضه ها تعداد زیادی لوله های پر پیچ و خم به نام لوله های اسپرم ساز وجود دارد.
۲-در بین لوله های اسپرم ساز یاخته های بینابینی قرار دارند.

۹- زامه زایی (اسپرم زایی)

- تعریف: فرایندی که در طی آن، اسپرم ها در لوله های اسپرم ساز بیضه تشکیل می شوند.
- نوع تقسیمات انجام شده جهت اسپرم زایی: در ابتدا میتوز و سپس میوز

۱۰- ترتیب یاخته های موجود و تولید شده در مسیر اسپرم زایی(زامه زایی)



یاخته‌های اسپرماتوگونی(زامه زا) (۲n)
↓
اسپرماتوسیت اولیه (زام‌یاخته اولیه) (۲n)
↓
اسپرماتوسیت ثانویه (زام‌یاخته ثانویه) (n)
↓
اسپرماتید(زام یاختک) (n)
↓
اسپرم (زامه) (n)

۱۱- یاخته های اسپرماتوگونی(۲n):

- تعریف: دیوارهٔ لوله های زامه ساز (اسپرم ساز) یاخته های زاینده ای دارد که به این یاخته ها، زامه‌زا (اسپرماتوگونی) گفته می شود.
- محل: نزدیک سطح خارجی لوله های اسپرم ساز قرار دارند.
- نقش: ابتدا با میتوز تقسیم می شوند:

الف) یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز در لایه زاینده می ماند که لایه زاینده حفظ شود.
ب) یاخته دیگر که زام یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه نام دارد، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۲- اسپرماتوسیت اولیه (زام یاخته اولیه) (2n):

- تعریف: یاخته‌هایحاصل از تقسیمات میتوزی که توسط اسپرماتوگونی صورت می‌گیرد.
- نقش: با تقسیم میوزI دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می کند.
- اسپرماتوسیت های اولیه دیپلوئید و دوکروماتیدی هستند.

۱۳- اسپرماتوسیت ثانویه (زام یاخته ثانویه) (n):

- تعریف:یاخته های حاصل از تقسیم میوزI که توسط اسپرماتوسیت اولیه صورت می‌گیرد.
- نقش: با تقسیم میوزII دو یاخته به نام اسپرماتید تولید می کند.
- اسپرماتوسیت‌های ثانویه هاپلوئید و دوکروماتیدی هستند.

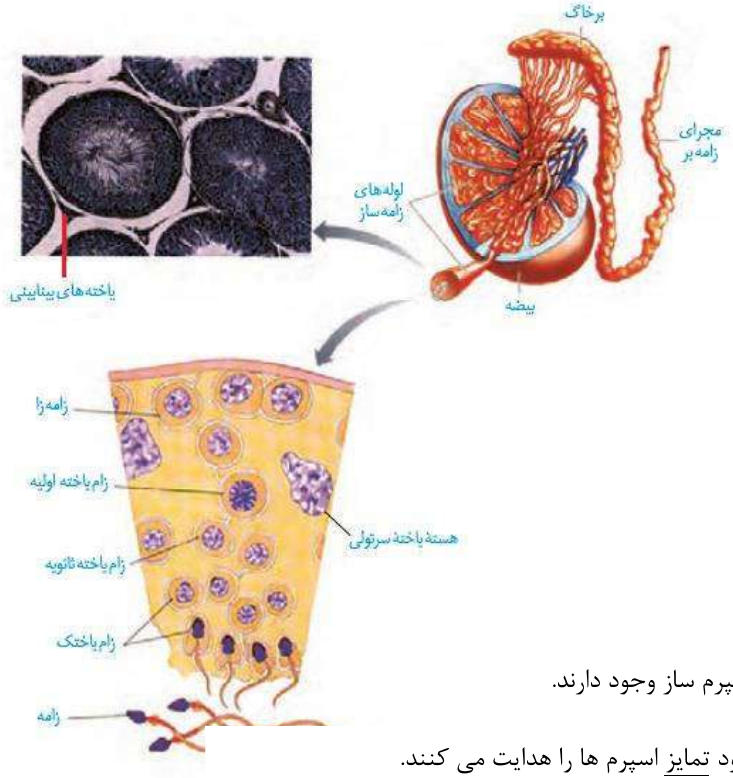
۱۴- اسپرماتید (زام یاختک) (n):

- تعریف: یاخته های حاصل از تقسیم میوز II که توسط اسپرماتوسیت ثانویه صورت می‌گیرد.
- از یک یاختهٔ اسپرماتوسیت اولیه، چهار اسپرماتید حاصل می شود.
- اسپرماتیدها هاپلوئید و تک کروماتیدی هستند.

۱۵- تمایز اسپرماتیدها به اسپرم (تبدیل زام یاختک ها به زامه):

- اسپرماتیدها در هنگام عبور به سمت وسط لوله های اسپرم ساز، تمایز پیدا کرده و به اسپرم (زامه) تبدیل می شوند.
- یاخته های سرتولی که در دیوارهٔ لوله های اسپرم ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

۱۶- مراحل تمایز اسپرماتیدها به اسپرم:



یاخته ها از هم جدا می‌شوند.

تاژک دار می‌شوند.

مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

هستهٔ آن فشرده شده در سر اسپرم به صورت مجزا

یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

۱۷-یاخته های سرتولی

- جایگاه: در دیوارهٔ لوله های اسپرم ساز وجود دارند.
- نقش
  - ۱- با ترشحات خود تمایز اسپرم ها را هدایت می کنند.
  - ۲- در همه مراحل اسپرم زایی
    - ۱- پشتیبانی یاخته‌ها
    - ۲- تغذیه یاخته‌ها
    - ۳- بیگانه خواری باکتری‌ها

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۸-**ساختار اسپرم بالغ**

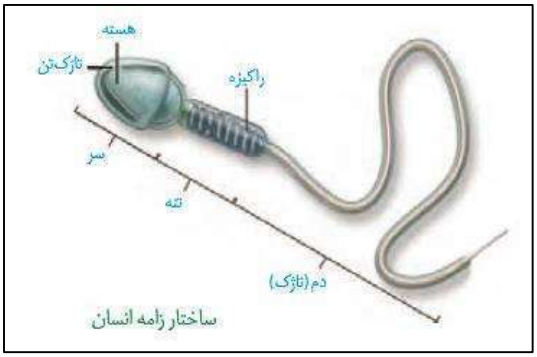
۱- **سر:** دارای یک هستهٔ بزرگ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه ای پر از آنزیم به نام تارَک تن (اکروزوم) است.

۲- **تنه (قطعه میانی):** دارای میتوکندری‌های فراوانی است که انرژی لازم برای حرکت اسپرم را فراهم می‌کنند.

۳- **دم :** تاژک نیرومندی است که با حرکت خود اسپرم را به جلو می راند.

۱۹- **آکروزوم (تارک‌تن)**

- کلاه مانند است و در جلوی هسته اسپرم قرار دارد.
- نقش آکروزوم: آنزیم های آن به اسپرم (زامه) کمک می کنند تا بتواند به گامت ماده (تخمک) نفوذ کند.



۲۰- **اپیدیدیم(برخاگ)**

- اسپرم ها پس از تولید در لوله های اسپرم ساز، به لوله ای پیچیده و طویل به نام اپی دیدیم وارد می شوند.
- مکان : لوله پرپیچ و خم طویلی که روی بیضه‌ها قرار دارد.
- نقش: محل ذخیره و کسب توانایی حرکت اسپرم ها می باشد.(اسپرم ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی تحرک در آن‌ها ایجاد شود.)

۲۱- **مجرای اسپرم‌بر (مجرای زامه‌بر)**

- از هر بیضه یک مجرای طویل به نام مجرای اسپرم‌بر (مجرای زامه‌بر) خارج شده و وارد محوطهٔ شکمی می‌شود.
- نقش: انتقال اسپرم ها از اپیدیدیم به میزراه را به عهده دارد.

۲۲- **غده های برون ریز سر راه خروج اسپرم:**

۱(**وزیکول سمینال(کیسه منی):** هر کدام از لوله‌های اسپرم بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.

- نقش: این غدد، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند ← فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.

۲(**پروستات:** دو مجرای اسپرم‌بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.

- نقش: با ترشح مایعی شیری رنگ و قلیایی، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیرِ عبور اسپرم به سمت گامت ماده، کمک می‌کند.

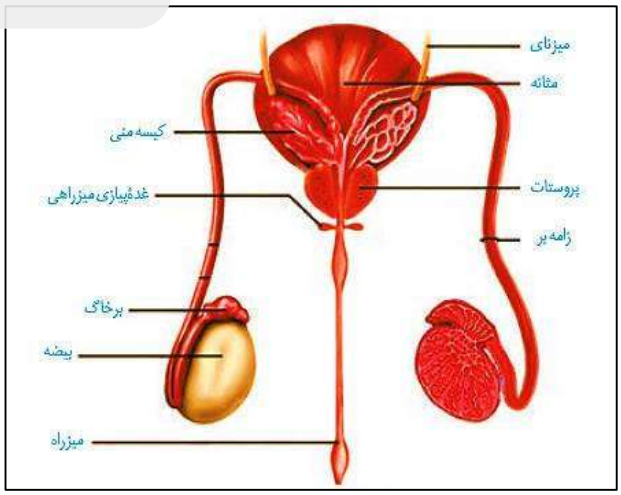
۳(**پیازی – میزراهی:** بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی به میزراه متصل می شوند.

- نقش: این غده‌ها ترشحات قلیایی و روان کننده ای را به مجرا اضافه می کنند.

۲۳- **مایع منی:** به مجموع ترشحات سه نوع غدهٔ وزیکول سمینال، غدد پیازی- میزراهی و پروستات که اسپرم ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می کنند، مایع منی گفته می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۴- **مسیر عبور اسپرم:**



عبور اسپرم از لوله های اسپرم ساز
↓
اپیدیدیم
↓
مجرای اسپرم بر
↓
پروستات
↓
میزراه
↓
خروج اسپرم

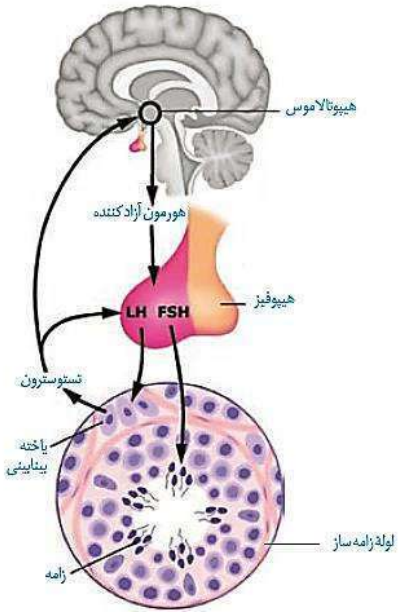
۲۵- از هیپوفیز پیشین، دو هورمون محرّک غدد جنسی به نام های « FSH » و « LH » ترشح می شود.

- **FSH در مردان:** یاخته های سرتولی را تحریک می کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند
- **LH در مردان:** یاخته های بینابینی را تحریک می کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند.

*اگرچه نام این هورمون ها به فعالیت آنها در جنس ماده مرتبط است، اما وجود آنها برای فعالیت دستگاه تولید مثل مردان نیز ضروری است.

*تنظیم میزان ترشح این هورمون ها با سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود.

۲۶- **وظایف تستوسترون**
۱) تحریک رشد اندام های جنسی
۲) اسپرم زایی (زامه زایی)
۳) بروز صفات ثانویه در مردان←مثل بم شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه ها و استخوان ها
۴) برای ترشح هورمون LH ، به عنوان هورمون محرک عمل می کند.



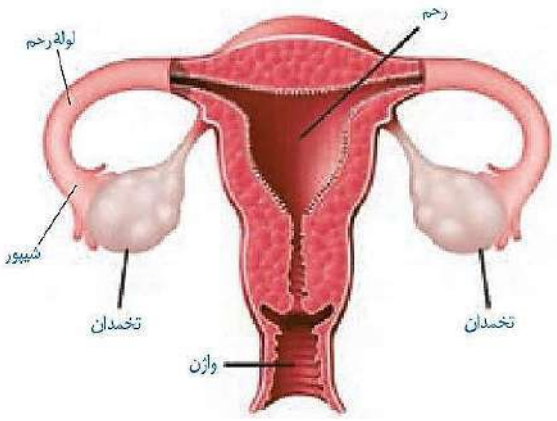
هیپوتالاموس
↓
هورمون آزاد کننده
↓
هیپوفیز پیشین
↓
هورمون FSH ← هورمون LH
↓ ↓
تاثیر بر سلول های سرتولی ← تاثیر بر سلول های بینابینی
↓ ↓
تحریک ترشح تستوسترون ← تسهیل تمایز اسپرم ها

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۲ : دستگاه تولید مثل در زن

۲۷- وظایف مجموعهٔ اندام های دستگاه تولید مثلی زن

۱- تولید یاختهٔ جنسی ماده (تخمک)
۲- انتقال یاخته های جنسی ماده به سمت رحم
۳- ایجاد شرایط مناسب برای لقاح زامه (اسپرم) و تخمک
۴- حفاظت و تغذیهٔ جنین در صورت تشکیل
۵- تولید هورمون های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون)



۲۸- دستگاه تولید مثلی زن شامل

رحم: اندام کیسه مانند، گلابی شکل و ماهیچه ای است که جنین درون آن، رشد و نمو می یابد.
- دیوارهٔ داخلی رحم یا آندومتر، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می شود.

لوله های رحمی (لوله های فالوپ): بخش پهن و بالای رحم به دو لوله به نام لوله های فالوپ متصل است.
- ساختار: انتهای این لوله ها، شیپور مانند و دارای زوائدی انگشت‌مانند است.
- نوع بافت پوششی داخل لوله های رحم: مخاطی و مژک‌دار است← زنش مژک‌های آن، اووسیت(مام یاخته) را به سمت رحم می‌رانند.

دو تخمدان: غدد جنسی ماده هستند که درون محوطهٔ شکم قرار دارند.
- تخمدان ها با کمک طنابی پیوندی- ماهیچه ای به دیوارهٔ خارجی رحم متصل هستند.
- ساختار تخمدان با بیضه تفاوت دارد. درون آن لوله های پیچ در پیچ وجود ندارد.

گردن رحم: بخش پایین رحم، باریک تر شده که به آن گردن رحم می گویند.

واژن: گردن رحم به داخل واژن باز می شود.
- واژن محل:
۱- ورود یاخته‌های جنسی نر
۲- خروج خون قاعدگی
۳- محل خروج جنین در هنگام زایمان طبیعی

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۹- انواع سلول‌های درون تخمدان

۱- انبانک (فولیکول):

تعریف: یاخته هایی که به میوز وارد می شوند و در نهایت تخمک را ایجاد می کنند. (۲n)

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

۲- اووسیت اولیه (مام یاخته اولیه):

تعریف: یاخته های تغذیه کننده ای که هر اووسیت اولیه را احاطه می کنند. (۲n) . به عبارتی دیگر فولیکول عبارت از تعدادی یاخته پیکری است که گامتی را که در دوران جنینی در پروفاز میوز I متوقف شده است، احاطه و تغذیه می کند.

* پس از تولد، تعداد فولیکول ها افزایش نمی یابد و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از اووسیت و یاخته‌های تغذیه کننده از بین می روند.

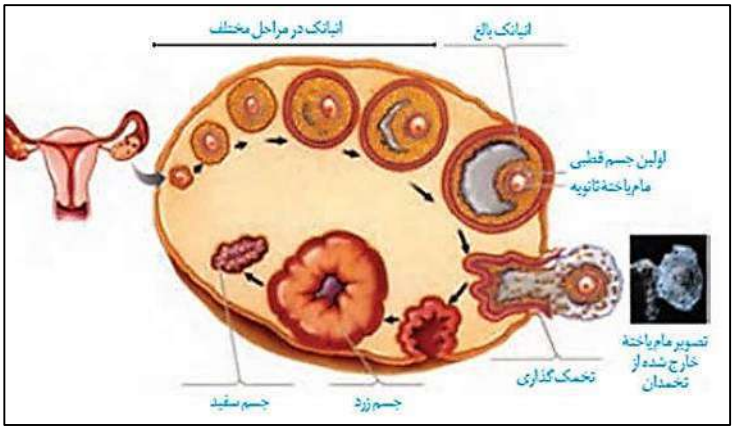
* نقش فولیکول:

۱- تغذیه و حفاظت از اووسیت

۲- تکثیر و حجیم شدن لایه های اطراف آن← فراهم کردن شرایط رشد و نمو اووسیت

۳- ترشح هورمون استروژن

* زمان رشد فولیکول: بعد از رسیدن فرد ماده به سن بلوغ



۳۰- دورهٔ جنسی در زنان:

- این دوره با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می شود که در آن دیوارهٔ داخلی رحم همراه با رگ های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از بدن خارج می شود.
- عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می شود ابتدا نامنظم، ولی کم کم منظم می شود. نظم آن مهم ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولید مثلی زن است.
- زمان شروع هر دوره از قاعدگی: معمولا ۷ روز اول هر دوره جنسی خون‌ریزی ماهیانه صورت می‌گیرد.(معمولا حدود ۱۴روز بعد از تخمک‌گذاری)
- علت شروع هر دوره از قاعدگی: غیرفعال شدن جسم زرد و کاهش استروژن و پروژسترون در خون

۳۱- یائسگی:

- معمولاً در زن های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می شود که این پدیده را یائسگی می نامند.
- علت یائسگی: از کار افتادن تخمدان هاست ← پس دوره باروری و تولید مثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.
- بهترین زمان برای باروری سال های ابتدای جوانی است.
- عواملی مانند تغذیهٔ نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه ای چشمگیر از طول مدت باروری می کاهد و باعث یائسگی زود هنگام می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۲- **تخمک‌زایی:**

- فرایند تخمک‌زایی از یاختهٔ دیپلوئید و زاینده‌ای به نام مامه زا (اووگونی)، قبل از تولد و از دوران جنینی شروع می‌شود.
- مراحل تخمک‌زایی از دوران جنینی آغاز شده، پس از شروع میوز در پروفاز ۱ متوقف می‌شود.← با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از فولیکول‌ها، اووسیت اولیه میوز را ادامه می‌دهد، ولی دوباره متوقف می‌شود ← یاخته حاصل به صورت اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود. (رها شدن یک اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) از تخمدان، **تخمک گذاری** نامیده می شود.)

۳۳- **مراحل تخمک زایی**

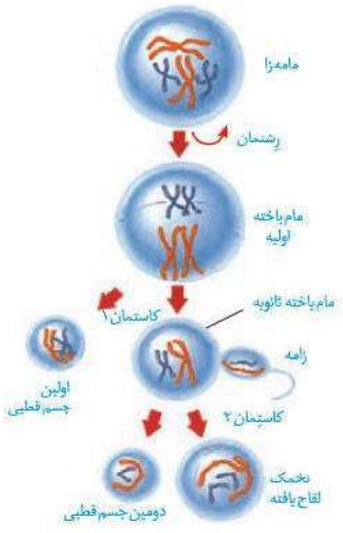
۱- **سلول‌های اووگونی(مامه زا) ($2n$)**: یاختهٔ زاینده ای که قبل از تولد و از دوران جنینی، تخمک‌زایی را آغاز می کند.

۲- **اووسیت اولیه (مام یاخته اولیه)($2n$)**: سلول‌های اووگونی در دوران جنینی فرد وارد تقسیم میوز می‌شوند و تعداد زیادی سلول به نام اووسیت اولیه ایجاد می کنند. اووسیت های اولیه در مرحله پروفازمیوز I قرار دارند.

۳- **اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) (n) و جسم قطبی(n)**: اووسیت های اولیه تا سن بلوغ جنسی بدون فعالیت باقی مانده و در آن زمان مراحل تقسیم میوز را از سر می گیرند. از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در میوز I از هر سلول اووسیت اولیه دو سلول ایجاد می شود ← یک سلول بزرگ هاپلوئید به نام اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) و یک سلول کوچک هاپلوئید به نام اولین جسم قطبی

۴- **تخمک و دومین جسم قطبی:** اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) پس از ترک تخمدان در صورتی که با اسپرم برخورد کند و فرآیند لقاح آغاز شود، مرحله دوم تقسیم میوز (میوز II) را تکمیل می کند. از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در میوزII از هر سلول اووسیت ثانویه دو سلول (تخمک و دومین جسم قطبی) ایجاد می شود.

*اگر اسپرم با اووسیت ثانویه برخورد نکند یا لقاح آغاز نشود ← اووسیت ثانویه همراه با خون‌ریزی دوره‌ای از بدن دفع می شود.



۳۴- **یکی از تفاوت های اساسی تخمک زایی با اسپرم زایی:**

در تخمک زایی پس از هربار تقسیم هسته در میوز تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می گیرد؛ در نتیجه یک یاختهٔ بزرگ و یک یاختهٔ کوچک تر به نام جسم قطبی به وجود می آید.

۳۵- **هدف از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در تخمک زایی:** این کار با هدف رسیدن مقدار بیشتری از سیتوپلاسم و اندامک ها به تخمک است تا بتواند در مراحل اولیهٔ رشد و نمو جنین نیازهای آن را برآورده کند.

۳۶- گویچه های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند.

۳۷- به ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد ← تودهٔ یاخته ای بی شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می شود.

۳۸- در جنس ماده، نوسانات هورمونی دو رویداد چرخه ای را پدید می آورد، این دو چرخهٔ وابسته به هم در تخمدان ها و رحم انجام می شود.

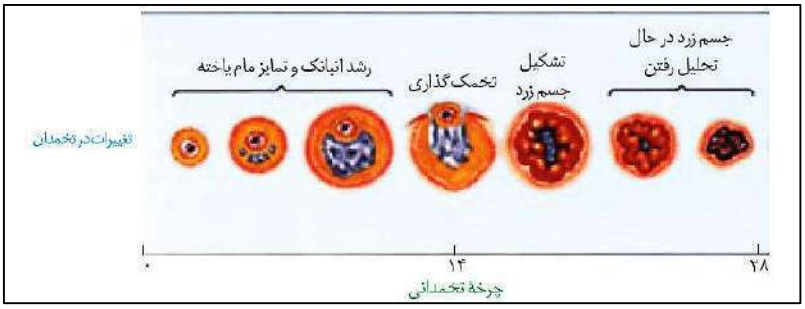
- چرخه تخمدان← زمان بندی بالغ شدن اووسیت را در تخمدان تنظیم می کند.
- چرخه رحمی= چرخه قاعدگی ← رحم را برای بارداری آماده می کند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۹- چرخهٔ تخمدانی:

چرخهٔ تخمدانی با تأثیر هورمون های FSH و LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می شوند، تنظیم و هدایت می شود.

- نقش FSH در چرخه تخمدانی ← سبب بزرگ شدن و بالغ شدن فولیکول (انبانک) می شود.



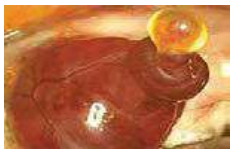
۴۰- رویدادهای درون تخمدان:

۱- در هر دورهٔ جنسی یکی از فولیکول هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه می دهد.

۲- لایه های یاخته ای این فولیکول تکثیر و حجیم می شوند:

الف) از یک سو شرایط رشد و نمو اووسیت درون فولیکول را فراهم می کنند.

ب) از سوی دیگر هورمون استروژن را ترشح می کنند که با رشد فولیکول میزان ترشح استروژن هم افزایش می یابد.


تخمک گذاری در تخمدان

۳- حدود روز چهاردهم دوره فولیکول بالغ شده که در این زمان به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است تخمک‌گذاری انجام می‌دهد. ← در فرآیند تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه همراه با تعدادی از یاخته های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطهٔ شکمی می شوند.

*یاخته های فولیکولی چسبیده به اووسیت در ادامهٔ مسیر به تغذیه و محافظت از آن کمک می کنند.

* افزایش LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است.

جسم زرد در تخمدان

۴- تشکیل جسم زرد: به دنبال تخمک گذاری، باقی ماندهٔ فولیکول در تخمدان به صورت تودهٔ یاخته‌ای در می‌آید که به آن جسم زرد می گویند.

۵- ترشح هورمون های استروژن و پروژسترون توسط جسم زرد

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

۶- ایجاد جسم سفید اگر بارداری رخ ندهد: جسم زرد در اواخر دورهٔ جنسی تحلیل می‌رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم‌سفید تبدیل می‌شود.

۷- غیر فعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می شود. کاهش این هورمون ها موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می شود که علامت شروع دورهٔ جنسی بعدی است.

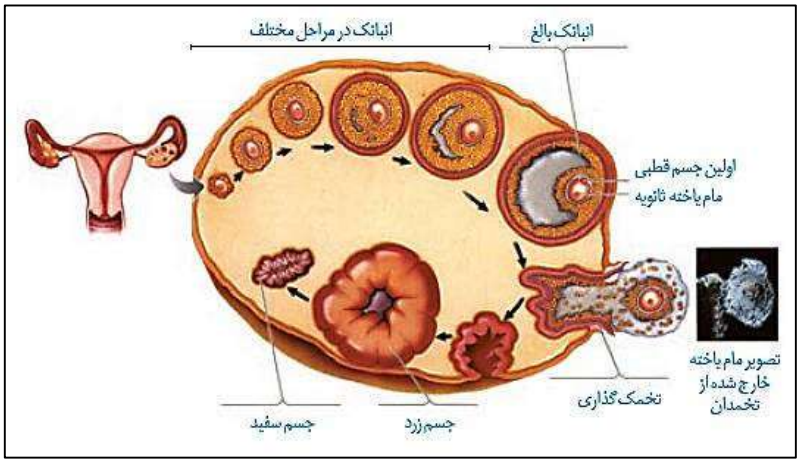
۴۱- خلاصه رویدادهای درون تخمدان

رشد یکی از فولیکول‌ها← تکمیل تقسیم میوزI ← پاره شدن فولیکول و تخمدان← تخمک گذاری(رهاشدن مام یاخته ثانویه) ← تشکیل جسم زرد← ترشح استروژن و پروژسترون

الف) در صورت لقاح : جسم زرد باقی می ماند ← ترشح استروژن و پروژسترون ← پایداری جدار رحم ← بقای جنین

ب) در صورت عدم لقاح : تجزیه جسم زرد ← تشکیل جسم سفید ← کاهش استروژن و پروژسترون ← ناپایداری رحم و ریزش دیواره رحم ← شروع دوره بعدی

UPDF
WWW.UPDF.COM



۴۲- چرخه تخمدان دارای دو مرحله مجزا است:

۱- مرحله فولیکولی (۱۴ روز اول چرخه تخمدان)← آغاز این مرحله با فولیکول است.

۲- مرحله لوتئال (۱۴ روز دوم چرخه تخمدان) ← آغاز این مرحله با جسم زرد است.

۴۳- مراحل چرخه تخمدان

۱- مرحله فولیکولی (۱۴ روز اول چرخه تخمدانی):

ترشح هورمون آزاد کننده از هیپوتالاموس← ترشح هورمون های FSH و LH از هیپوفیز پیشین← تأثیر FSH بر روی یکی از فولیکول های درون تخمدان← رشد فولیکول و تکمیل تقسیم میوزI ← ترشح استروژن از فولیکول در حال رشد← زیاد شدن LH در روز چهاردهم در اثر افزایش ترشح استروژن ← تخمک گذاری (خروج اووسیت ثانویه + گویچه قطبی+ تعدادی از یاخته های فولیکولی از سطح تخمدان+ مایع درون فولیکول)

۲- مرحله لوتئال (۱۴ روز دوم چرخه تخمدانی):

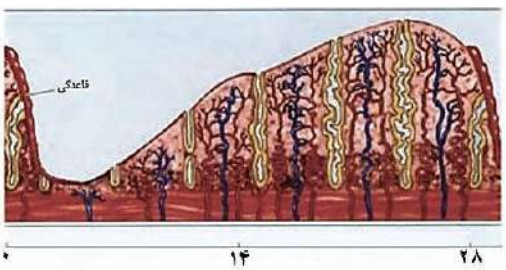
تشکیل جسم زرد از باقیماندهٔ فولیکول در تخمدان (تحت تأثیر LH)← ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون توسط جسم زرد ← تأثیر بر دیواره رحم ← آمادگی برای پذیرش جنین

- در صورت لقاح : جسم زرد باقی می ماند← ترشح استروژن و پروژسترون←پایداری جدار رحم
- در صورت عدم لقاح : تجزیه جسم زرد ← تشکیل جسم سفید ← ناپایداری رحم و ریزش دیواره رحم

۴۴- چرخه رحمی:

- تعریف: آماده شدن جدار رحم برای پذیرش و پرورش جنین است.
- مدت: هر چرخه رحمی حدود ۲۸ روز به طول می انجامد.
- عوامل تنظیم کننده چرخه تخمدانی (هورمون های مؤثر): هورمون های استروژن و پروژسترون که از تخمدان ها ترشح می شوند، وقایع چرخه رحمی را کنترل می کنند.

۴۵- وضعیت دیواره رحم در زمان چرخه رحمی:



در رحم قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می دهد که به طور متوسط هفت روز طول می کشد. ← پس از آن، دیوارهٔ داخلی رحم مجددًا شروع به رشد و نمو کرده و ضخامت آن زیاد شده و در آن چین خوردگی ها، حفرات و اندوختهٔ خونی زیادی به وجود می آید. ← رشد و نمو دیوارهٔ داخلی تا بعد از نیمهٔ دوره هم ادامه می یابد. ← پس از آن، سرعت رشد آن کم می شود ولی فعالیت ترشحی در آن افزایش می یابد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۶- **وقایع رحمی**

• **اگر لقاح روی دهد:**

اگر در حدود نیمهٔ دورهٔ جنسی اسپرم در مجاورت اووسیت ثانویه قرار گیرد، پس از تکمیل مراحل تخمک زایی لقاح صورت می پذیرد و تخم پس از انجام تقسیماتی در لولهٔ رحمی، در یکی از فرورفتگی های جدار رحم **جایگزین** می شود.

*جایگزینی شامل نفوذ جنین به درون جدار رحم و ایجاد رابطهٔ خونی و تغذیه ای با مادر است.

• **اگر لقاح روی ندهد:**

اگر لقاح صورت نگیرد، اووسیت ثانویه بدون جایگزینی دفع می شود و حدود روز بیست و هشتم، تخریب دیوارهٔ داخلی و دفع خون (قاعدگی) آغاز می شود که شروع دورهٔ جنسی و چرخهٔ رحمی بعدی را نشان می دهد.

۴۷- **هورمون های مترشحه از مکان های زیر، زمان وقایع متفاوت در دستگاه تولید مثلی زن را تنظیم می کنند:**

۱- هیپوتالاموس

۲- هیپوفیز پیشین

۳- تخمدان ها

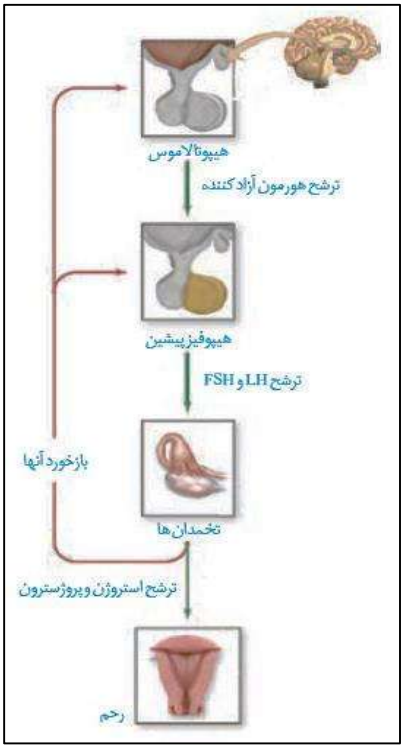
* هیپوتالاموس هورمون آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌کند.

* هیپوفیز هورمون FSH و هورمون LH ترشح می‌کند.

* تنظیم میزان این هورمون ها به صورت بازخوردی (خودتنظیمی) انجام می‌شود.

۴۸- **در ابتدای دوره جنسی** مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد 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.

۴۹- **استروژن و پروژسترون:**



۱- استروژن و پروژسترون به همراه هم باعث رشد دیوارهٔ داخلی رحم و ضخیم شدن آن شده و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می کنند.

۲- استروژن و پروژسترون با تاثیر بر هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می کاهند.← از رشد و بالغ شدن فولیکول های جدید در طول دورهٔ جنسی جلوگیری می شود.

۵۰- **در انتهای دوره جنسی، کاهش پروژسترون و استروژن در خون دو اثر دارد:**

۱- روی دیوارهٔ داخلی رحم تأثیر می‌کند ← استحکام استحکام دیواره داخلی رحم کاهش یافته ← در طول چند روز بعد، از هم می‌پاشد ← قاعدگی رخ می دهد.

۲- روی هیپوتالاموس اثر کرده و ترشح مجدد هورمون آزادکننده FSH و LH را آغاز می‌کند که همان شروع دورهٔ جنسی بعدی است.

۵۱- **استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می کند:**

۱- باز خورد منفی: افزایش اندک آن از آزادشدن FSH و LH ممانعت می کند.

۲- بازخورد مثبت: حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یکبارهٔ استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵۲- **وقایع چرخه قاعدگی**

۱- قبل از تخمک گذاری ← ضخیم و پر خون شدن دیواره رحم در اثر افزایش ترشح استروژن

۲- بعد از تخمک گذاری ← ضخیم شدن بیشتر و حفظ دیواره رحم در اثرمقادیر بالای استروژن و پروژسترون

۳- در صورت عدم حاملگی ← کاهش استروژن و پروژسترون و در نتیجه تخریب و ریزش دیواره رحم

مقایسه هورمون های جنسی زنانه - LH و FSH

هورمون	محل تولید و ترشح	محل اثر (اندام هدف)	نقش هورمون	محرک ترشح
FSH	هیپوفیزپیشین	تخمدان (فولیکول)	رشد فولیکول ترشح استروژن	هورمون آزاد کننده هیپوتالاموس
LH	هیپوفیز پیشین	تخمدان (جسم زرد و فولیکول)	پاره شدن فولیکول - تخمک گذاری رشد جسم زرد- ترشح پروژسترون	هورمون آزاد کننده هیپوتالاموس
استروژن	فولیکول درحال رشد و مقدار کمی از جسم زرد (تخمدان)	جدار رحم تخمدان(فولیکول) سایر اندام ها	رشد بیشتر فولیکول ضخیم و پرخون شدن دیواره رحم	هورمون FSH و LH
پروژسترون	جسم زرد	جدار رحم	پایداری جدار رحم و آماده شدن بدن برای لقاح	هورمون LH

مقایسه هورمون های LH و FSH و تستوسترون

هورمون	محل تولید و ترشح	محل اثر (اندام هدف)	نقش هورمون
FSH	هیپوفیزپیشین	یاخته های سرتولی در لوله های اسپرم ساز	تسهیل تمایز اسپرم ها
LH	هیپوفیزپیشین	یاختههای بینابینی درلوله های اسپرم ساز	تحریک تولید تستوسترون
تستوسترون	بیضه (یاخته های بینابینی)	غدد جنسی و سایر اندامها	رشد اندام های جنسی و اسپرم زایی ایجاد صفات ثانویه جنسی، محرک ترشح LH تحریک رشد اندام های مختلف

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۳: رشد و نمو جنین

۵۳- نوزاد آدمی، زندگی را به صورت یک یاختهٔ تخم آغاز می کند.(تقسیمات پی در پی تخم و گذر از مراحلی← ایجاد جنین و نوزاد)

۵۴- **مراحل تشکیل تخم در انسان**

۱- حرکت اووسیت ثانویه به سمت رحم
۲- حرکت اسپرم به سمت یکی از لوله های فالوپ
۳- ورود اسپرم در بین یاخته های فولیکولی
۴- پاره شدن کیسه آکروزومی جهت هضم لایه ژله‌ای اطراف تخمک (در محل برخورد سر اسپرم)
۵- تماس غشای اسپرم با غشای اووسیت ثانویه
۶- ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت ثانویه و تشکیل جدار لقاحی
۷- ورود سراسپرم به درون اووسیت ثانویه
۸- همزمان دو اتفاق زیر می افتد:
  ۱- ورود هسته اسپرم به درون سیتوپلاسم
  ۲- تکمیلِ میوز۲ در اووسیت ثانویه و ایجاد تخمک
۹- بعد از این دو اتفاق: ادغام هسته تخمک با هسته اسپرم
۱۰- تشکیل یاختهٔ تخم با ۲۳ جفت کروموزوم

۵۵- **مراحل پیش از لقاح**

۱- حرکت اووسیت ثانویه به سمت رحم:

اووسیت ثانویه پس از تخمک گذاری از طریق شیپور فالوپ وارد لوله رحم می شود.

عوامل مؤثر در حرکت اوسیت ثانویه:

۱- حرکات زوائد انگشت مانند
۲- انقباضات متناوب ماهیچه های صاف دیواره های لوله فالوپ
۳- زنش مژک های دیواره لولهٔ رحم

۲- حرکت اسپرم به سمت اووسیت ثانویه:

با ورود مایع منی به رحم میلیون ها اسپرم به سمت اووسیت ثانویه (مام یاخته ثانویه) شنا می‌کنند، ولی فقط تعداد کمی از آنها در لولهٔ رحم به آن می رسند.

۳- تماس و ورود اسپرم به اووسیت ثانویه:

اسپرم ها برای ورود به اووسیت ثانویه باید از دو لایهٔ اطراف آن عبور کنند.

- لایهٔ خارجی اطراف اووسیت ثانویه←باقی ماندهٔ یاخته های فولیکولی است
- لایهٔ داخلی اطراف اووسیت ثانویه← شفاف و ژله ای است.

۵۶- **چگونگی هضم دو لایه اووسیت ثانویه توسط اسپرم:**

در حین عبور اسپرم از لایهٔ خارجی، کیسه آکروزوم (تارک تن) پاره می‌شود تا آنزیم های آن لایهٔ داخلی را هضم کند.

۵۷- **آغاز لقاح:**

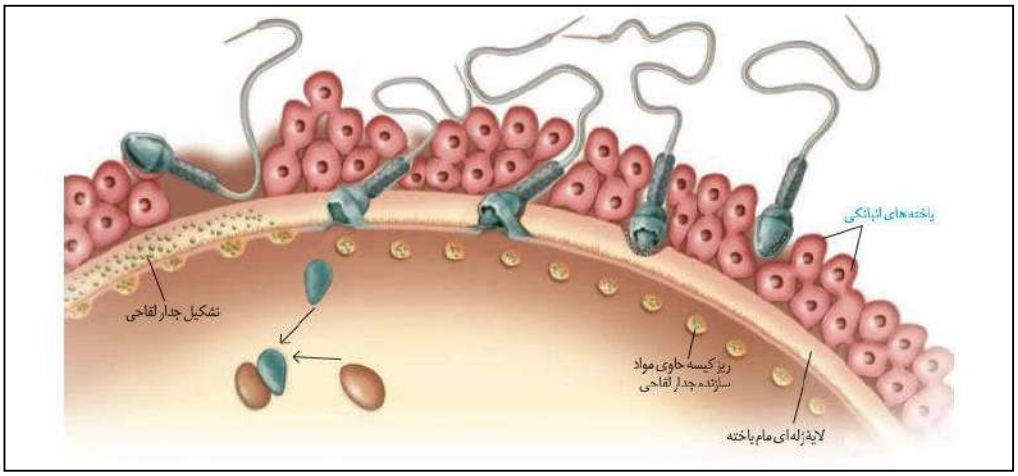
لقاح موقعی آغاز می شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵۸- **نقش جدار لقاحی:** از ورود اسپرم های دیگر به اووسیت (زامه های دیگر به مام یاخته) جلوگیری می کند.

۵۹-**وقایع پس از ورود اسپرم به اووسیت ثانویه**

۱- با ورود سر اسپرم به اووسیت، هسته آن به درون سیتوپلاسم وارد می‌شود.
۲- در همین حال اووسیت ثانویه، میوز۲ را تکمیل کرده و به تخمک تبدیل می‌شود.
۳- هستهٔ تخمک با هسته اسپرم ادغام می‌شود.
۴- یاختهٔ تخم با ۲۳ جفت کروموزوم شکل می‌گیرد.



سلول تخم← سلول دو یاخته‌ای← تشکیل تودهٔ پریاخته‌ای توپر(مورولا) ← تشکیل تودهٔ بلاستوسیست ← جایگزینی

۶۰- **مورولا:**

حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاختهٔ تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می کند. ← تودهٔ پر یاخته ای توپر به نام مورولا ایجاد می شود که تقریباً به اندازهٔ تخم می باشد. (زیرا یاخته های حاصل از تقسیم رشد نکرده اند.)

*مورولا در لولهٔ رحم به سمت رحم حرکت می کند.

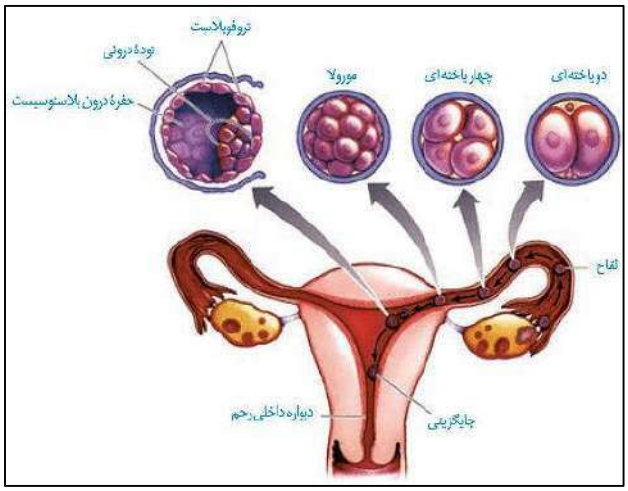
۶۱- **بلاستوسیست:**

مورولا پس از رسیدن به رحم به شکل کرهٔ توخالی در آمده و درون آن با مایعات پر می شود. در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می شود.

ساختار بلاستوسیست

۱- **تروفوبلاست:** بلاستوسیست، یک لایهٔ بیرونی به نام تروفوبلاست دارد که:
-برون شامه جنین (پرده کوریون) را می سازد.
-آنزیم‌های هضم کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد.

۲- **تودهٔ یاخته‌ای درونی:** یاخته‌های درون بلاستوسیست تودهٔ یاخته ای درونی را تشکیل می دهند.
-این یاخته ها حالت بنیادی دارند.
-از تودهٔ درونی لایه‌های زایندهٔ جنینی شکل می‌گیرند که هرکدام منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف هستند.



۶۲- **یاخته های بنیادی:** یاخته هایی تخصص نیافته‌اند که توانایی تبدیل شدن به یاخته های متفاوتی را دارند.

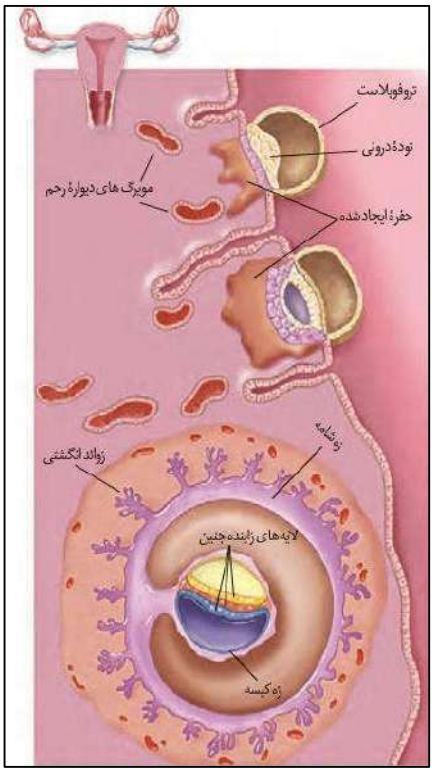
UPDF
WWW.UPDF.COM

۶۳-**جایگزینی**

- **تعریف**: نفوذ بلاستوسیست به جداره رحم
- **چگونگی جایگزینی:** پس از تشکیل بلاستوسیست، یاخته های لایه بیرونی آن، آنزیم های تجزیه کننده ای را ترشح می کنند ← که یاخته های جدار رحم را تخریب کرده و حفره ای ایجاد می کنند ← که بلاستوسیست در آن جای می گیرد.
- یاخته های جنین در مرحله جایگزینی مواد مغذی مورد نیاز خود را از این بافت های تجزیه شده به دست می آورند.

۶۴- **هورمون HCG** (Human Chorionic Gonadotropin)

- محل ترشح: کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می کنند که وارد خون مادر می شود.
- نقش : این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های پروژسترون از آن می شود. ← وجود این هورمون ها در خون از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد جلوگیری می کند.
- هورمون HCG اساس تست های بارداری است.



۶۵- **مهم ترین پرده های محافظت کننده اطراف جنین**

۱- آمنیون (زه کیسه جنین) ← در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

۲- کوریون(زه شامه جنین) ← در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند.

۶۶- **جفت:**

- کوریون به همراه بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می دهد
- رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم است.
- تمایز جفت از هفتهٔ دوم بعد از لقاح شروع می شود، ولی تا هفتهٔ دهم ادامه دارد.

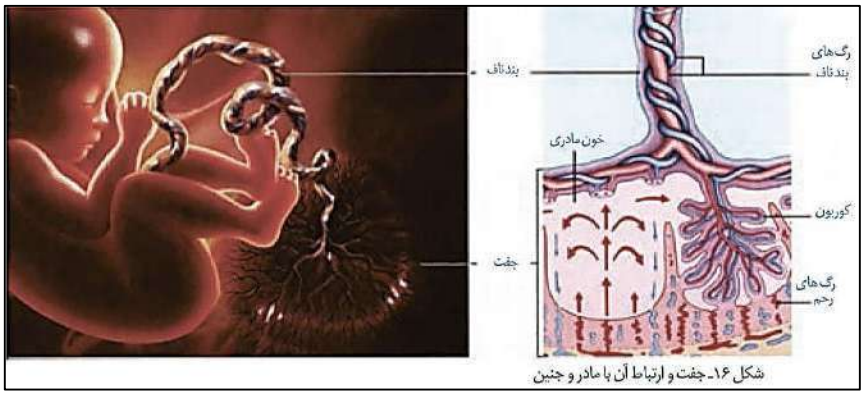
۶۷- **بند ناف**

رابط بین جنین و جفت است.

بند ناف دارای

دو سرخرگ: که خون تیره (کم اکسیژن و حاوی مواد دفعی) را از جنین به جفت می‌آورند.

یک سیاهرگ: که خون روشن (پر اکسیژن و سرشار از مواد غذایی) را به سمت بدن رویان می‌برد.



شکل ۱۶- جفت و ارتباط آن با مادر و جنین

UPDF
WWW.UPDF.COM

۶۸- خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود پردهٔ کوریون مخلوط نمی شود، ولی می تواند بین دو طرف این پرده مبادلهٔ مواد صورت گیرد.

۶۹- **مواد قابل انتقال در جفت:**

۱- موادی که طریق جفت به جنین منتقل می شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود.

- مواد غذایی ← گلوکز، اسید آمینه، ویتامین‌ها و ...
- اکسیژن
- بعضی از پادتن‌ها

۲- موادی که از گردش خون جنین به گردش خون مادر منتقل می‌شوند← مواد دفعی

۳- موادی که می‌توانند از گردش خون مادر به گردش خون جنین منتقل شوند و روی رشد و نمو جنین تأثیر سوء بگذارند.

- عوامل بیماری زا
- موادی مانند کوکائین، نیکوتین، الکل

۷۰- با توجه به عبور مواد از جفت و تأثیر زیان آور بعضی از داروها روی رشد و نمو، زنان باردار باید از مصرف هرگونه دارو در دوران بارداری، به جز با تجویز پزشک متخصص، خودداری کنند.

۷۱- **تشکیل بیش از یک جنین**

جنین های همسان:

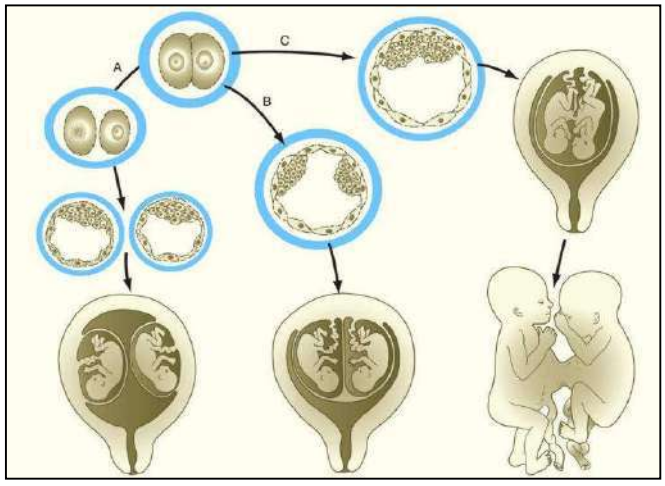
- در حین تقسیمات اولیهٔ تخم ممکن است یاخته های بنیادی از هم جدا شوند، یا تودهٔ درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود. ← در این حالت، بیش از یک جنین شکل می‌گیرند که این جنین ها همسان اند.
- اگر این جنین ها کاملاً از هم جدا نشوند، به هم چسبیده متولد می شوند.

جنین های نا همسان:

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

سلول تخم

تقسیم میتوز



۷۲- ناباروری **دلایل مختلفی دارد.** ممکن است:

۱- در بعضی از زنان یا مردان، یاختهٔ جنسی تولید نشود.

۲- به دلایلی بین اسپرم و تخمک، لقاح موفقی انجام نشود.

* برای درمان ناباروری با روش هایی و با کمک فنّاوری، بعضی از مشکلات را برطرف می‌کنند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۷۳- **وقایع دوران بارداری**

ماه اول
۱- همزمان با تشکیل جفت یاخته های توده درونی لایه های زاینده را تشکیل می دهند که از رشد و تمایز آن ها بافت های مختلف جنین ساخته می‌شود.
۲- در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود.
۳- ابتدا رگ های خونی و روده شروع به رشد و نمو می‌کنند.
۴- سپس جوانه های دست و پا ظاهر می‌شوند.

ماه دوم ← در طی ماه دوم همه اندام ها شکل مشخص می گیرند.

ماه سوم
۱- در انتهای سه ماه اول اندام های جنسی مشخص می‌شود.
۲- جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص می‌شود.

ماه چهارم به بعد
۱- در سه ماهه دوم و سوم جنین به سرعت رشد می‌کند.
۲- اندام های جنین شروع به عمل می‌کنند.
۳- در انتهای سه ماهه سوم جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

۷۴- **صوت نگاری (سونوگرافی)**

- یکی از روش‌های تشخیصی برای مشاهده درون بدن است که از امواج صوتی با فرکانس بالا استفاده می‌شود.
- فایده سونوگرافی: بهترین فایده سونوگرافی، بی ضرر بودن آن است. این امواج برخلاف اشعهٔ X که در رادیولوژی از آن استفاده می‌شود، برای جنین ضرری ندارند.
- چگونگی انجام سونوگرافی: امواج را با کمک دستگاهی به درون بدن می‌فرستند ← بازتاب آنها را دریافت کرده به صورت تصویر ویدئویی نشان می‌دهند.
- کاربردهای سونوگرافی
  ۱- تشخیص حاملگی در ماه اول
  ۲- اندازه گیری ابعاد جنین
  ۳- تشخیص سن رویان یا جنین از روی اندازه و ابعاد بدنی
  ۴- تشخیص جنسیت جنین
  ۵- تشخیص سلامتی جنین از لحاظ حرکتی و عملکرد بعضی از اندام ها مثل قلب
  ۶- تشخیص بسیاری از ناهنجاری های جنین

۷۵- **تولد – زایمان:** خروج مایع آمنیوتیک← نشانهٔ نزدیک بودن زایمان است.
در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد کرده و کیسهٔ آمنیون را پاره می‌کند← در نتیجه، مایع آمنیوتیک یک مرتبه به بیرون رانده می‌شود.

۷۶- هورمون ها در مرحله تولد – زایمان نقش اساسی دارند. از جمله هورمون اکسی توسین

- **نقش هورمون اکسی توسین هنگام زایمان:** اکسی توسین ماهیچه های دیوارهٔ رحم را تحریک می کند، تا انقباض آغاز شود ← و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می کند.
  - با افزایش انقباضات ترشح اکسی توسین با بازخورد مثبت افزایش می یابد و باعث می شود نوزاد آسان تر و زودتر از رحم خارج شود.
  - پزشکان برای سرعت دادن به زایمان گاهی اکسی توسین را به مادر تزریق می کنند.
- **نقش اکسی توسین در شیردهی:** هورمون اکسی توسین، ماهیچهٔ صاف غدد شیری را منقبض می کند تا خروج شیر انجام شود.
  - البته تحریک گیرنده های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد، اتفاق می افتد و از طریق بازخورد مثبت، تنظیم می شود.
  - مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون ها و افزایش تولید و ترشح شیر می شود.

۷۷- **علت ایجاد درد های زایمان:** شروع انقباض ماهیچه های رحم با دردهای زایمان همراه است.← دهانهٔ رحم در هر بار انقباض، بیشتر باز می شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می آورد.

۷۸- **ترتیب اجزای خروجی از رحم موقع‌زایمان:** خروج مایع آمنیوتیک←خروج سر و سپس بقیهٔ بدن←خروج جفت و اجزای مرتبط با آن

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۴ : تولید مثل در جانوران

۷۹- **اساس تولید مثل جنسی در همهٔ جانوران مشابه است**، ولی تفاوت هایی هم وجود دارد از جمله:

۱- چگونگی انجام تولیدمثل

۲- مراحل تولیدمثل

۳- حفاظت

۴- تغذیهٔ جنین

۸۰- **انواع لقاح در جانوران**

۱- لقاح خارجی: در این نوع لقاح سلول های جنسی در خارج از بدن جانور با هم ادغام می شوند.

۲- لقاح داخلی: گامت نر وارد دستگاه تولید مثلی جانور ماده شده و لقاح در بدن جانور ماده صورت می‌گیرد.

۸۱- **لقاح خارجی:**

- در آبزیان مثل ماهی ها، دوزیستان و بی مهرگان آبزی دیده می شود.
- روش: در این روش، 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.
- برای هم زمان شدن ورود گامت ها به آب عوامل متعددی دخالت دارد از جمله:

۱- دمای محیط

۲- طول روز

۳- آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده

۴- بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی

رقص عروسی ماهی‌ها

- حفاظت جنین در لقاح خارجی: در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره ای چسبناک و ژله ای دارد که پس از لقاح تخم ها را به هم می چسباند. این لایهٔ ژله ای: ← ۱- ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند.
  ← ۲- سپس به عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد.

۸۲- **لقاح داخلی:**

- در برخی جانوران آبزی و موجودات خشکی‌زی (خزندگان - پرندگان – پستانداران) دیده می‌شود.

پستانداران تخمگذار ← پلاتی پوس

پستانداران کیسه دار ← مانند کانگورو و اپاسوم

پستانداران جفت دار ← مانند انسان و اغلب پستانداران

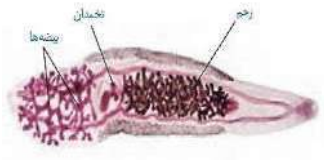
- روش لقاح داخلی: در این جانوران، اسپرم وارد دستگاه تولید مثلی فرد ماده می شود و لقاح در بدن ماده انجام می شود.
- ویژگی لقاح داخلی: انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه های تولید مثلی با اندام های تخصص یافته است.

۸۳- **روش لقاح داخلی 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 نموی، نوزادان متولد می شوند.

۸۴- تولید مثل جنسی در جانورانی که حرکت کندی دارند و یا امکان جفت یابی ندارند، مشکل ساز است. زیرا جفت یابی به سختی صورت می گیرد. رفع این مشکل به دو صورت انجام شده است: ۱- نرماده (هرمافرودیت) ۲- بکرزایی

۸۵- نر ماده (هرمافرودیت)



- تعریف هرمافرودیت: در این جانوران، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده را دارد.
- مثال: درکرم های پهن مثل کرم کبد و کرم های حلقوی مثل کرم خاکی دیده می شود.

۸۶- روش هرمافرودیت در کرم های پهن مثل کرم کبد: هر فرد تخمک های خود را بارور می کند.

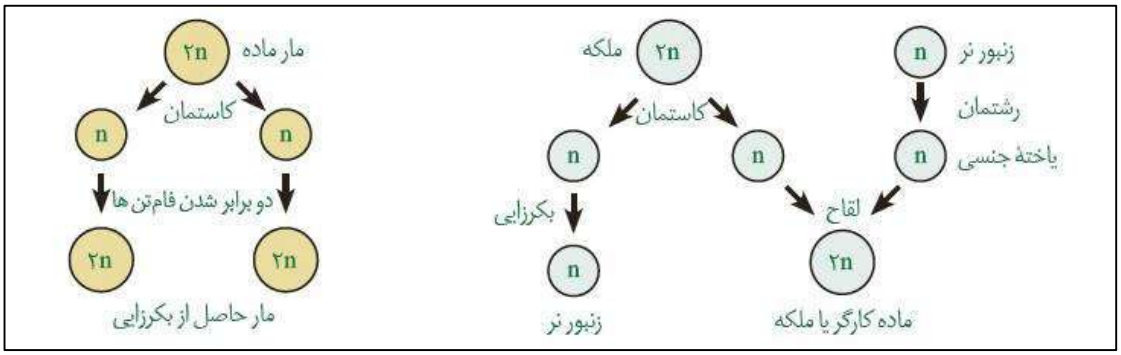
۸۷- روش هرمافرودیت در کرم های حلقوی مثل کرم خاکی: لقاح دو طرفی انجام می شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می گیرند، اسپرم های هر کدام تخمک های دیگری را بارور می سازد.

۸۸- بکرزایی

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

۸۹- بکرزایی در زنبور عسل: تخمک بدون انجام لقاح شروع به تقسیم می‌کند و موجود تک لاد (هاپلوئید) را به وجود می‌آورد.

۹۰- بکرزایی در مارها: از روی کروموزوم های تخمک یک نسخه ساخته می شود تا کروموزوم های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می کند و موجود دولاد (دیپلوئید) را به وجود می‌آورد.



۹۱- در جمعیت زنبور عسل
- ماده ۲n (دیپلوئید)
  - ملکه ← قدرت لقاح دارد با میوز تخمک تولید می کند.
  - کارگر← قدرت لقاح ندارد. (عقیم)
- نر n (هاپلوئید) ← با میتوز اسپرم تولید می‌کند.

۹۲- روش های تغذیه جنین: مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوختهٔ غذایی تخمک تأمین می شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است.

۹۳- اندازهٔ تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد:

- جانوران تخم گذار (پرندگان و خزندگان) ← اندوخته غذایی تخمک زیاد است زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد.
- پستانداران ← اندوخته غذایی تخمک کم است زیرا ارتباط خونی بین مادر و جنین وجود دارد.
- در ماهی ها و دوزیستان ← اندوخته غذایی تخمک کم است زیرا دوره جنینی کوتاهی دارند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۹۴- روش های حفاظت جنین

- **در جانورانی که لقاح خارجی دارند**← دیواره چسبناک و ژله ای تخمک از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می کند.

لایهٔ ژله ای اطراف تخم های قورباغه

- **در جانورانی که لقاح داخلی دارند:**

الف) در جانوران تخم گذار : وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می کند.

۱- در خزندگانی مثل لاک پشت : برای محافظت بیشتر تخم ها با ماسه و خاک پوشانده می شوند.

۲- پرندگان: روی تخم ها می خوابند.

۳- پلاتی پوس: تخم را در بدن خود نگه می‌دارد ← چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد ← تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.

تخم های لاک پشت

تخم پرنده در آشیانه

تخم پلاتی پوس

ب) در پستانداران کیسه دار: مانند کانگورو

جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند.← جنین به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود ← جنین 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.

ج) در پستانداران جفت دار

جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می کند. ← پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

نام و نام خانوادگی : پایه : یازدهم رشته : تجربی	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی ادرا ه آموزشو پرورش شهرستان اسکو دبیرستان امام خمینی (ره) سهند	زمان : 90 دقیقه تاریخ : /12/ 1402 طراح : بهزاد محمدی

سوالات متن – مفهومی – ترکیبی زیست شناسی یازدهم / فصل 7

@biomohammadi

فصل 7 یکی از فصل های پر حجم و تقریبا سخت زیست شناسی پایه یازدهم است که اکثر دانش آموزان عزیز در بعضی مباحث این فصل مثل چرخه تخمدانی و رحمی مشکل دارند .

توصیه می کنیم قبل از این فصل مبحث هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین / تنظیم بازخورد منفی ومثبت در فصل 4 و میتوز / میوز فصل 6 را مطالعه فرمائید تا این فصل را خوب درک کنید .

درستی / نادرستی عبارت های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید :

1 – تولید مثل جنسی برعکس غیر جنسی همیشه 2 والد است . ص غ

طبق صفحه 116 جانوران هرمافرودیت (بکرزایی) و 124 گیاهان دو جنسی می توانند به تنهایی تولید مثل انجام دهند .

2 – ممکن است در هنگام خونریزی ماهانه همراه با خون ، سلولی با یک مجموعه کروموزمی و تک کروماتیدی از بدن خارج شود . ص غ

سلول های دو مجموعه یا یک مجموعه دو کروماتیدی از بدن خارج می شود .

3 – غده وزیکول سمینال ترشحات خود را به لوله اسپرم بر می ریزد . ص غ

طبق تصویر صفحه 98 و متن صفحه 100 این غده ترشحات خود را به مجرای اسپرم بر می ریزد .

4 – میزنای به بالاترین بخش مثانه متصل نیست . طبق تصویر صفحه 98 و 101 ص غ

5 – قطر مویرگ های دیواره داخلی رحم متفاوت می باشد . طبق تصویر صفحه 102 ص غ

6 – تعداد کروموزوم های اسپرماتید با اولین جسم قطبی و دومین جسم قطبی یکسان است . ص غ

همه این سلول ها n=23 هستند بعضی ها دو کروماتیدی (مضاعف) و بعضی تک کروماتیدی هستند .

7 – اسپرم از زمان تولید تا خروج از بدن همیشه در دمای 34 درجه قرار می گیرد . ص غ

از محوطه شکمی (دمای 37) عبور می کند .

8 – سلول های اسپرماتوگونی از اول مضاعف بوده اند . این سلول ها در اول تک کروماتیدی و در اثر اینترفاز دو.... ص غ

9 – سلول های اسپرماتوسیت اولیه همیشه متصل به غشای دو یاخته سرتولی هستند .طبق تصویر صفحه 99 ص غ

UPDF
WWW.UPDF.COM

10 – تستوسترون فقط به هیپوتالاموس اثر می گذارد . طبق تصویر صفحه 101 به هیپوفیز پیشین هم اثر دارد ص غ

11– تنظیم هورمونی در انتهای چرخه تخمدانی به صورت بازخورد مثبت است . ص غ

در انتهای چرخه چندین حالت پیش میاد :

1 : لقاح انجام یابد و جنین تشکیل شود در این صورت نباید فولیکول جدید چرخه جدید را شروع کند بخاطر همین از لایه بیرونیHCGتولید و به جسم زرد اثر می گذارد تا پروژسترون افزایش یابد و این هورمون با اثر بر هیپوتالاموس و ... از ترشحFSH جلوگیری می کند تا فولیکول جدید وارد چرخه نشود

2 – اگر لقاح رخ ندهد یا موفقیت آمیز نباشد آن وقت جنین تشکیل نمی شود و لایه بیرونی آن هورمون تولید نمی شود به جسم زرد اثر نمی گذارد ، جسم زرد به جسم سفید تبدیل و پروژسترون کاهش و اثر بر هیپوتالاموس و ...

تولید FSH بیشتر و فولیکول جدید وارد چرخه می شود .

12 – در تمایز اسپرماتید به اسپرم اول یاخته ها از هم جدا سپس تاژک دار می شوند . ص غ

طبق متن صفحه 99 این دو تغییر همزمان رخ می دهد .

13 – فروکتوز در تنه اسپرم به شکل بی هوازی تجزیه می شود . بخاطر وجود میتوکندری به صورت هوازی است ص غ

14 – در تشکیل بند ناف بخشی از دیواره رحم هم نقش دارد .در تشکیل بند ناف فقط پرده کوریون نقش دارد . ص غ

15 – در زمان تخمک گذاری دیواره داخلی رحم رشد چندانی ندارد . ص غ

افزایش قطر داخلی رحم در اثر دو هورمون استروژن و پروژسترون می باشد که در 14 روز اول استروژن و 14 روز دوم هم پروژسترون و هم استروژن نقش دارند / در روز 14 در اثر پاره شدن فولیکول استروژن تولید می شود و از طرفی هنوز جسم زرد تشکیل نشده که استروژن و پروژسترون تولید کند در نتیجه در این حدود هورمون کم است و تاثیر زیادی به دیواره ندارد (صفحه 106)

16 – دوقلوهای همسان فقط از طریق تقسیم شدن توده درونی به چند قسمت شکل می گیرند . ص غ

طبق صفحه 111 خط اول صفحه

17 – ارتباط بین سلول های فولیکولی و اووسیت اولیه در ابتدای چرخه تخمدانی به صورت مستقیم است ص غ

طبق تصویر صفحه 102 که در اول مستقیم و در ادامه غیرمستقیم است .

18 – اسپرم جزو مایع منی نمی باشد .مایع منی به مجموع ترشحات 3 غده گفته می شود که اسپرم را به بیرون... ص غ

19 – شکل هسته اسپرم همانند بخش شفاف لایه بیرونی چشم به صورت تخم مرغی شکل است.طبق تصویر 100 ص غ

20– مجرای اسپرم بر از بالای محل اتصال میزنای به مثانه عبور می کند .طبق تصویر صفحه 98 و 101 ص غ

21– اگر مردی در اثر بیماری یا ... بیضه خود را از دست بدهد دیگر نمی توان هورمون تستوسترون را در داخل رگ آئورت آن مشاهده کرد .هورمون جنسی از بخش قشری فوق کلیه هم ترشح می شود . ص غ

22 – دو مجرای اسپرم بر در زیر مثانه وارد غدد پروستات می شوند.پروستات یک عدد است و به آن غدد نمیشه گفت ص غ

23 – سانتریول های اسپرم بین دو بخش هم اندازه قرار دارد . طبق تصویر صفحه 102 شکل 3 بین سر و تنه است ص غ

@bi_am_a_i

24 – مجموع سیتوپلاسم یاخته های مورولا با یاخته تخم دقیقا برابر است .تقریبا برابر /صفحه 109 ص غ

25 – یاخته های پوششی سیاهرگ بند ناف با سلول های توده درونی از نظر ژنتیکی یکسان است . ص غ

همه این سلول ها از تقسیم میتوز سلول تخم بوجود آمده اند و ماده ژنتیکی یکسانی دارند .

26 – قطر سیاهرگ های بند ناف از سرخرگ آن کمتر است . طبق تصویر صفحه 112 ص غ

27 – تعداد گیرنده های تحریک شده سلول های دیواره داخلی رحم در 14 روز دوم بیشتر است . ص غ

در 14 دوم پروژسترون هم به گیرنده خود اثر می گذارد .

28 – هورمون تستوسترون درسلول های استخوانی کتف گیرنده دارد.هورمون جنسی در تمامی استخوانها گیرنده دارند.ص غ

29 – دستگاه تولید مرد می تواند بدونFSH هم فعالیت خود مثل حالت طبیعی انجام دهد . ص غ

وجود این هورمون ضروری است و بدون آن فعالیت طبیعی وجود ندارد .

30 – تمامی پروتئین های دفاعی تولیدی توسط پلاسموسیت ها در اثر تحریک آنتی ژن ، وارد خون جنین می شوند. ص غ

بعضی پادتن ها وارد خون جنین می شود .

31 – در زایمان طبیعی فقط هورمون اکسی توسین نقش دارد .از جمله اکسی توسین (113) ص غ

32 – در همه جانوران هرمافرودیت می توانیم خودلقاحی را ببینیم . ص غ

کرم کبد خودلقاحی دارد ولی کرم خاکی با وجود هرمافرودیت نمی تواند خود لقاحی انجام دهد .

33 – در کرم کبد رحم بین بیضه ها و تخمدان قرار گرفته است .طبق تصویر صفحه 116 ص غ

34 – غدد شیری کانگورو فقط مراحل رشد جنین نارس داخل کیسه را کامل می کند .رشد و نمو ص غ

35 – گامت ها به تنهایی توان تقسیم ندارند و همیشه قبل از تقسیم باید لقاح یابند (مثل اسپرم) . ص غ

در بکرزایی گامت زنبور عسل ملکه و مار ماده بدون لقاح تقسیم می شوند .

36 – آنزیمی که توسط لایه بیرونی تروفوبلاست تولید می شود باعث ایجاد حفره در جدار رحم می شود .آنزیم ها ص غ

35 – اینترفاز یاخته های مورولا کوتاه تر است . این سلول ها به سرعت تقسیم می شوند و برای همین اینترفاز کوتاه .ص غ

36 – زنش تاژک اسپرم بعد از برخورد با لایه ژله ای اووسیت ثانویه هم چنان ادامه می دارد . ص غ

طبق تصویر صفحه 108

جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل کنید :

37 – قطر لوله اسپرم بر از اسپرم ساز بیشتر است . طبق تصویر صفحه 99

38 – هورمون FSHوLH با اثر بر باقی مانده سلول های فولیکولی در تخمدان آن را به جسم زرد تبدیل می کند .

39 – تعداد کروموزوم اسپرماتید با اولین جسم قطبی برابر است .

40 – زوائد انگشتی پرده کوریون دارای اندازه های متفاوت می باشد .

41 – اندازه میتوکندری ها در تنه اسپرم متفاوت می باشد .

UPDF
WWW.UPDF.COM

42 – فروکتوز یک قند 5 کربنه می باشد .

43 – عامل اتمام میوز 2 در یاخته های اووسیت ثانویه اسپرم (لقاح) است .

44 – ضربان قلب جنین در در انتهای ماه اول آغاز می شود .

45 – در طی تخمک زایی سانتریول 3 بار دو برابر می شوند.یک میتوز و یک میوز رخ می دهد در میتوز یکبار و در میوز 2 بار

46 – پایین ترین غده دستگاه تولید مثلی مرد بیضه می باشد .

47 – پایین ترین غده برون ریز دستگاه تولید مثل مردان پیازی میزراهی می باشد .

48 – یاخته های سرتولی بخشی از خط دفاعی دوم هستند . بیگانه خوارها جزو خط دوم هستند .

49 – در طی اسپرم زایی 2 بار همانندسازی دنای خطی صورت می گیرد . دو اینترفاز رخ می دهد که در هر کدام یکبار

به سوالات زیر جواب کوتاه / کامل دهید :

50 – در یک دختر مجرد 20 ساله کدام یک را نمی توان مشاهده کرد :

اووسیت ثانویه – دومین جسم قطبی – تخمک – اولین جسم قطبی

51 – تنظیم هورمونی در بخش ابتدایی چرخه تخمدانی به چه صورت است و هدف از این تنظیم چیست ؟

به صورت تنظیم منفی است در ابتدا که فولیکول کوچک و استروژن هم کمتر است باعث افزایش تولید و ترشح هورمون FSHمی شود (تنظیم منفی) و با اثر هورمون FSH به فولیکول اندازه فولیکول افزایش و میزان تولید استروژن هم افزایش می یابد .تنظیم منفی FSH و استروژن باعث می شود چرخه به راه بیافتد و فولیکول جدید وارد چرخه نشود .

52 – عواملی که باعث حرکت مام یاخته ثانویه به سمت رحم می شوند را نام ببرید ؟

حرکات زوائد انگشت مانند – انقباض ماهیچه صاف دیواره – زنش مژک دیواره لوله رحم

53 – قورباغه ها برای افزایش احتمال برخورد گامت های خود به چه مقدار و در چه شرایطی تولید می کنند ؟

تعداد زیادی گامت را همزمان وارد آب می کنند برای همزمانی عوامل متعددی دخالت دارند از جمله دمای محیط و طول روز...

54 – پلاتی پوس چگونه از جنین خود حفاظت می کند ؟

تخم ار در بدن خود نگه می دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد ، تخم گذاری می کند و روی آنها می خوابد تا مراحل رشد و نمو طی شود .

55 – چرا اندوخته غذایی تخمک در جانوران تخم گذار بیشتر است ؟

زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد .

UPDF
WWW.UPDF.COM

سوالات ترکیبی :

56 – افزایش دمای بیضه ساختار سه بعدی پروتئین ها را تغییر می دهد . ص غ

دمای 34 برای کار بیضه ها ضروری است و افازیش/کاهش این دما ساختار پروتئین را تغییر می دهد .

57 – طول میزنای راست از چپ کوتاه تر و قطر میزنای ها در طول خود ثابت است ص غ

در طول خود دارای قطر متفاوت هستند .

58 – پس از اثر هورمون اکسی توسین به گیرنده خود در رحم و اتمام فرایند ، هورمون پرولاکتین به گیرنده خود در غدد شیری اثر می گذارد . ص غ

در اثر هورمون اکسی توسین زایمان طبیعی رخ می دهد ، و بعد از آن طبق فصل 4 در اثر پرولاکتین غدد شیری شیر تولید می کند .

59 – در برش طولی بیضه همانند کلیه ، هرم ها مشاهده می شود .طبق صفحه 99 یازدهم و 71 دهم ص غ

60 – در زنبور عسل نر و ماده توسط تعداد مجموعه کروموزومی مشخص می شود . ص غ

2n ماده و n نر

61 – تعداد نقاط آغاز همانندسازی دنا خطی در مراحل مورولا و بلاستوسیت بیشتر است . ص غ

بخاطر اینکه تقسیم سلول با سرعت بیشتر می باشد باید دنا ها به سرعت همانندسازی شوند برای همین تعدا نقاط آغاز همانندسازی بیشتر می شود .

62 – میتوکندری ها توانایی تقسیم خود بخودی دارند . ص غ

62 – فروکتوز اولین فراورده در اولین مرحله تنفس هوازی اکثر یاخته های زنده است.فروکتوز فسفاته (دوازهم) ص غ

63 – خروجی مثانه همانند لگنچه کلیه به صورت قیف مانند است .طبق شکل 98 یازدهم و متن 71 دهم ص غ

64 – اگر Ph خون اسیدی باشد ، ترشحات غدد پیازی میزراهی نیز افزایش می یابد . ص غ

Ph خون 7/4 است و اگر پایین بیاید (اسیدی تر شود) کلیه ها یون هیدروژن بیشتری را ترشح می کنند و ادرار اسیدی تر می شود که برای خنثی کردن مسیر اسپرم در میزراه باید بیکربنات بیشتری توسط پروستات و پیازی میزراهی تولید شود .

65 – در قطورترین بخش دستگاه تولید مثل زن همانند بخشی از دستگاه گوارش انسان که بیشترین جذب صورت میگیرد چین های حلقوی مشاهده می شودطبق صفحه 102 در گردن رحم همانند روده باریک چین حلقوی وجود دارد.ص غ

66 – اگر جهشی (ناهنجاری) در ژن های میتوکندری پدر یک خانواده رخ دهد آن ناهنجاری به فرزندان دختر منتقل می شود .میتوکندری فقط از مادر به فرزندان به ارث می رشد و ربطی به پدر ندارد . ص غ

67 – همه ژن های فاکتورهای انعقاد خون حتما در هسته اسپرم وجود دارد . ص غ

UPDF
WWW.UPDF.COM

یکی از فاکاتور های انعقاد خون بر روی کروموزوم X قرار دارد که اگر اسپرم ممکن است این کروموزوم ا نداشته باشد .

68 – در ایجاد گامت حتما تعداد کروموزوم ها نصف می شود .در زنبور عسل نصف نمی شود . ص غ

69 – میتوکندری ها در تنفس هوازی نقش دارند و اندازه آنها بیش از 0/2 میکرومتر است .

70 – ژن آنزیم های آکروزوم در هسته قرار دارد و توسط ریبوزوم های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر تولید می شود .و در دستگاه گلژی بسته بندی می شود .

موفق و سربلند باشید

بهزاد محمدی

دبیر زیست شناسی دبیرستان نمونه دولتی المهدی اسکو و امام خمینی (ره) سهند

UPDF
WWW.UPDF.COM

مقدمه

۱- نهاندانگان تنها گروه از گیاهان هستند که گل تولید می‌کنند.

۲- تولید گل برای گیاهان هزینه‌بر است، به ویژه تولید گل‌هایی که رنگ‌های گوناگون، ترکیبات معطر و شهد دارند.

۳- گیاهان گل‌دار بیشترین گیاهان روی زمین هستند و توانسته‌اند پهنهٔ وسیعی از زمین را به خود اختصاص دهند.

۴- وجود گل باعث شده که گوناگونی جانورانی مانند حشره ها در زیستگاهی با گیاهان گل دار بیشتر باشد.

۵- **طبقه بندی گیاهان**
- **بدون آوند** ← خزه ها (بدون دانه - بدون گل).
- **آوند دار**
  - ۱- سرخس‌ها (بدون دانه - بدون گل)
  - ۲- بازدانگان (دانه دار- بدون گل)
  - ۳- نهاندانگان (دانه دار- دارای گل)

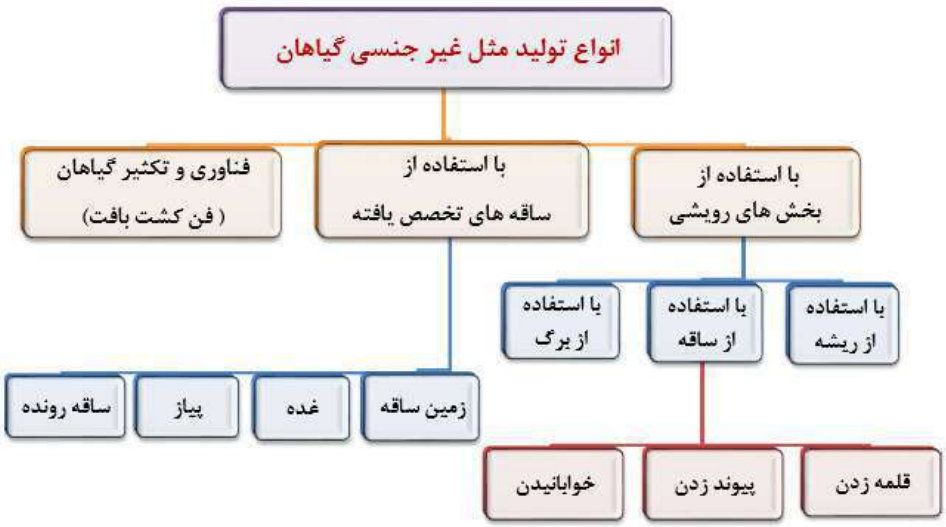
۶- بعضی جانوران فقط تولید مثل جنسی دارند. مانند: انسان

بعضی جانوران فقط تولیدمثل غیرجنسی دارند. مانند: مخمر

بعضی جانوران هم تولیدمثل جنسی و هم تولیدمثل غیرجنسی دارند. مانند: گیاهان

روش تولید مثل گیاهان	تولید مثل از طریق	سرعت تولید مثل
جنسی	هاگ و دانه (گامت ماده در تخمک و گامت نر در لوله گرده تولید می شود)	کم
غیرجنسی	۱- استفاده از بخش های رویشی ۲- بخش های تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی ۳- از طریق فن کشت بافت	زیاد

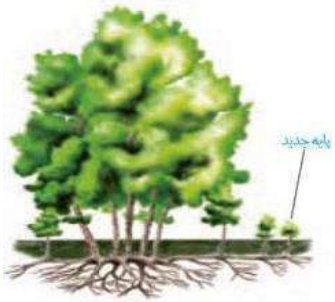
گفتار ۱ : تولیدمثل غیرجنسی



۷- گیاهان می توانند به روش غیر جنسی و با استفاده از **بخش های رویشی**، یعنی ساقه، برگ و ریشه تکثیر یابند.

- **تکثیر با استفاده جوانه های روی ریشه**: مثلاً روی ریشهٔ درخت آلبالو، جوانه هایی تشکیل می‌شودکه از رشد آنها درخت های آلبالو ایجاد می شوند.

تشکیل درخت‌های جدید از جوانه‌های روی ریشه



- **قلمه زدن:** تکثیر گیاهان باگذاشتن قطعه هایی از ساقه در خاک یا آب

مثال : شمعدانی – حسن یوسف

* قطعه ای از ساقه که در این روش برای گیاه جدید استفاده می شود باید جوانه داشته باشد.

- **پیوند زدن:** در این روش قطعه ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی تنهٔ گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می شود. ← مدتی بعد از رشد جوانه، شاخه ای به وجود می آید که دارای ویژگی های درخت مطلوب است.

مثال: میوه های مختلف مانند انجیر- بادام و...

*ویژگی های پیوندک: دارای صفات مطلوب است. مثلاً میوهٔ مطلوب دارد.

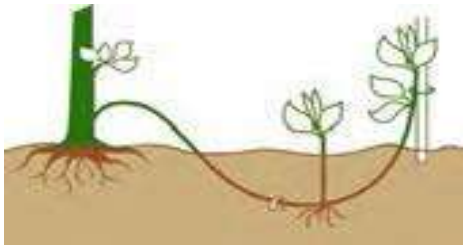
*ویژگی هایی گیاه پایه:

۱- مقاوم به بیماری های گیاهی

۲- سازگار با خشکی و یا شوری

- **خوابانیدن:** در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می پوشانند ← بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقهٔ برگ‌دار ایجاد می شود ← که با جدا کردن از گیاه مادر، پایهٔ جدیدی ایجاد می شود.

مثال: تمشک



UPDF
WWW.UPDF.COM

۸- گیاهان می توانند به روش غیر جنسی و با استفاده از **ساقه های تخصص یافته** تکثیر یابند.

انواعی از ساقه ها در گیاهان که برای تولید مثل غیر جنسی ویژه شده اند.

زمین ساقه (ریزوم)

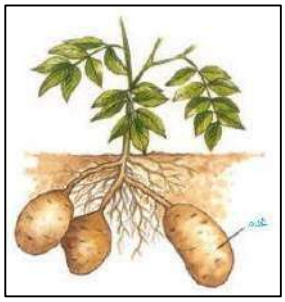
ویژگی: ۱- به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند.

۲- همانند ساقهٔ هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد.

روش تکثیر: این ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک، پایه های جدیدی در محل جوانه ها تولید می‌کند.

مثال: زنبق

غده



تعریف: ساقه ای زیرزمینی است که به علت ذخیرهٔ مادهٔ غذایی در آن متورم شده است.

مثال: سیب زمینی چنین ساقه ای است.

روش تکثیر: هر یک از جوانه های تشکیل شده در سطح غدهٔ سیب زمینی، به یک گیاه تبدیل می‌شود ← برای تکثیر سیب‌زمینی، آن را به قطعه های جوانه دار تقسیم می‌کنند و در خاک می‌کارند.

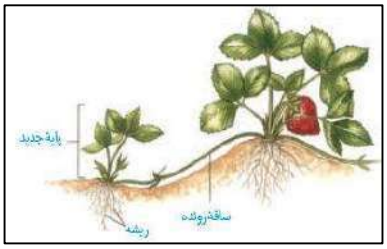
پیاز

تعریف: ساقه زیر زمینیِ کوتاه و تکمه‌مانندی است که برگ‌های خوراکی به آن متصل هستند.

مثال: پیاز خوراکی، نرگس و لاله

روش تکثیر: از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می‌شوند.

ساقهٔ رونده



ویژگی: به طور افقی روی خاک رشد می‌کند.

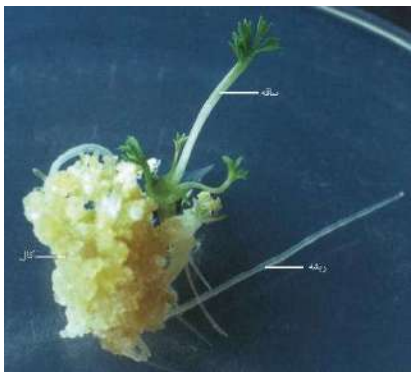
مثال: گیاه توت

روش تکثیر: گیاهان توت فرنگی جدیدی در محل گره های ساقه، ایجاد می‌شوند.

۹- **فنّاوری و تکثیر گیاهان (فن کشت بافت):**

- کاربرد: از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی های مطلوب و تولید انبوه آنها در آزمایشگاه استفاده می شود.
- مراحل: در فن کشت بافت، یاخته یا قطعه ای از بافت گیاهی درمحیط کشت سترون که دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است، گذاشته می شود. ← یاخته و بافت، با تقسیم میتوز، توده ای از یاخته های هم شکل را به وجود می آورند که **کال** نامیده می شود. ← کال به گیاهان یکسان از نظر ژنی تمایز می یابد.

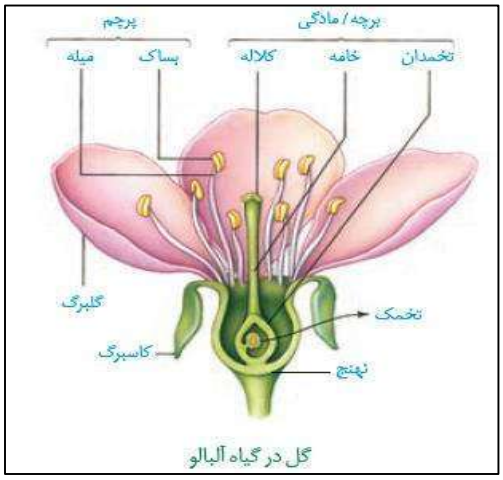
* همهٔ مراحل کشت بافت در محیطی کاملاً سترون انجام می شود.



ایجاد گیاه از کال در کشت بافت

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۲ : تولیدمثل جنسی



گل در گیاه آلبالو

۱۰- **گل** ← ساختاری اختصاص یافته برای تولید مثل جنسی است.

۱۱- بخش های مختلف گل روی چهار حلقه هم مرکز واقعند که از خارج به داخل عبارتند از : کاسبرگ، گلبرگ، پرچم و مادگی

۱۲- **نهنج:** بخش حجیمی که در انتهای دمگل قرار دارد.

اجزای گل روی نهنج قرار دارند.

↓

نهنج ممکن است صاف، برآمده و یا گود باشد.

۱۳- **ساختار گل**

- بخش های رویشی
  - ۱-کاسبرگ ها
    - ۱- خارجی‌ترین حلقه گل هستند.
    - ۲- معمولا سبز رنگ هستند.
    - ۳- وظیفه آن حفاظت از بخش های داخلی تر گل می باشد.
  - ۲- گلبرگ ها
    - ۱- دومین حلقه گل (از سمت خارج به داخل گل) هستند.
    - ۲- رنگ های درخشان و متفاوت دارند.
    - ۳- در جلب جانوران گرده افشان نقش دارند.
- بخش های زایشی
  - ۱-پرچم ها
    - ۱- حلقه سوم گل (از سمت خارج به داخل گل) هستند.
    - ۲- ساختار تولید مثلی نر هستند و دانه‌های گرده را تولید می‌کنند.
    - ۳- تعدادشان معمولا زیاد است.
    - ۴- اجزای پرچم : ۱- میله ۲- بساک
    - * بساک قسمت متورم پرچم و محل تشکیل کیسه های گرده است.
  - ۲- مادگی
    - ۱- داخلی ترین حلقه گل است.
    - ۲- ساختار تولید مثلی ماده است‌که در نهایت کیسه رویانی را ایجاد می کند.
    - ۳- مادگی گل از یک یا تعدادی برچه ساخته شده است. (در واقع برچه واحد سازندهٔ مادگی است)
    - ۴- هر برچه از سه بخش کلاله، خامه و تخمدان تشکیل شده است.

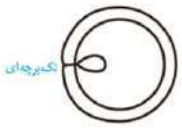
۱۴- **ساختار برچه**

- **کلاله** : انتهای پرمانند خامه که متورم و چسبناک است. کلاله محل نشستن دانه های گرده در مادگی است.
- **خامه** : پایه ای که از تخمدان رشد کرده و مسیر رشد لوله گرده به سمت تخمک است.
- **تخمدان :** بخش متورم انتهایی برچه است.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۵- **مادگی گل از نظر تعداد برچه**

۱- یک برچه ای



۲- چند برچه ای

* در مادگی های چند برچه ای ممکن است:

۱) برچه ها کاملا از هم جدا شوند. مانند پرتقال(هریک از قاچ های پرتقال یک برچه هستند)

۲) برچه ها به طور ناقص با دیواره هایی از هم جدا شوند. مانند فلفل دلمه ای

۳) برچه ها اصلا از هم جدا نشوند. مانند خیار

۱۶- 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.

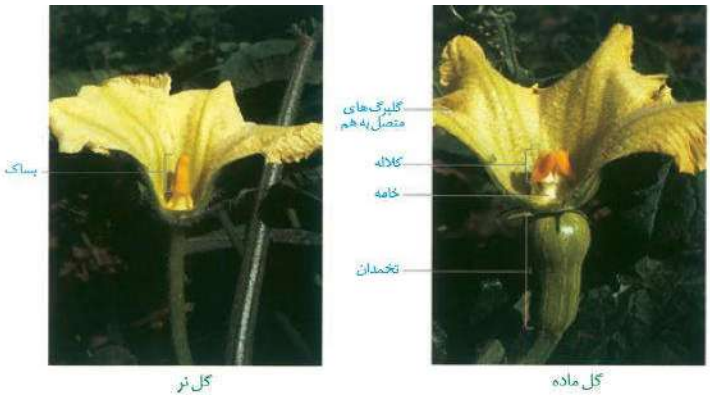
- **گل کامل**: گلی که هر چهار حلقه را دارد.
- **گل ناکامل(ناقص)**: گلی که فاقد یک یا چند تا از این حلقه‌هاست.

۱۷- **گل دو جنسی:** گلی که هر دو حلقه زایشی (پرچم و مادگی) را دارد.

۱۸- **گل تک جنسی** : گلی فقط یکی از حلقه های زایشی را دارد.

گل نر: گلی که فقط پرچم دارد.

گل ماده : گلی که فقط مادگی دارد.



گل های تک جنسی در گیاه کدو

۱۹- **تشکیل یاخته های جنسی**: در تولید مثل جنسی از لقاح کامه (گامت) نر با گامت ماده تخم ایجاد می شود.

۲۰- گامت نر ممکن است: ۱- دارای وسیلهٔ حرکتی باشد. ۲- وسیلهٔ حرکتی نداشته باشد.

- گامت نر در گیاهانی مانند خزه، همانند گامت نر در جانوران وسیلهٔ حرکتی دارد ← می تواند در قطره های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده، شنا کند و خود را به گامت ماده برساند.
- گامت نر در گیاهان گل‌دار وسیلهٔ حرکتی ندارد. ← بنابراین، در این گیاهان برای انتقال گامت نر ساختاری به نام لولهٔ گرده تشکیل می شود. تا از این طریق خود را به گامت ماده برساند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۱- **تشکیل دانه های گرده نارس در بساک:**

- کیسه های گرده در بساک پرچم تشکیل می شوند.
- درون کیسه های گرده یاخته های دیپلوئیدی (۲n) به نام مادر هاگ نر دارند.
- از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته ها، ۴ یاختهٔ هاپلوئیدی ایجاد می شود که در واقع گرده های نارس هستند.

۲۲- **تشکیل دانه گرده رسیده:**

هریک از دانه های گرده نارس با انجام دادن تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانهٔ گرده رسیده تبدیل می شود.

تولید دانه گرده و گامت نر:

گل ← پرچم ← بساک ← سلول های مادر هاگ نر موجود در هرکیسه گرده (۲n) ← تولید ۴هاگ نر= دانه گرده نارس (n) ← در اثر رشد و تقسیم میتوز هر هاگ نر← دانه گرده رسیده

۲۳- دانه گرده رسیده دارای ۲ هسته هاپلوئید و دو دیواره می باشد.

۲۴-**ساختار دانه گرده رسیده**

۱- سلول رویشی← رشد کرده ← لوله گرده ایجاد می شود و به درون کلاله و خامه نفوذ می کند.

۲- سلول زایشی ← درون لوله گرده میتوز کرده ← دو گامت نر ایجاد می شود که به سوی تخمدان و کیسه رویانی هدایت می شوند.

۳- دیواره داخلی

۴- دیواره خارجی: ضخیم، منفذ دار است و ممکن است صاف یا دارای تزئینات باشد.

۲۵- مقایسه دانه گرده رسیده و دانه گرده نارس

	عدد کروموزومی	تقسیم ایجاد کننده	محل تولید	شکل ظاهری	سرانجام
دانه گرده نارس	n	با تقسیم میوز تولید می‌شود.	کیسه گرده در بساک	ابتدا هر ۴ تا به همدیگر چسبیده اند.	با میتوز دانه گرده رسیده را ایجاد می‌کند.
دانه گرده رسیده	n	با تقسیم میتوز ایجاد می‌شود.	کیسه گرده در بساک	دارای یک دیواره داخلی و یک دیواره خارجی ضخیم و منفذدار	با رشد یکی از یاخته ها (یاخته رویشی) لوله گرده را ایجاد می‌کند.

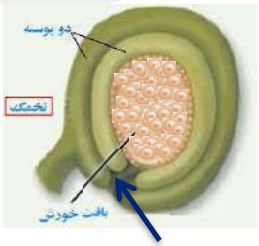
UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۶- **محل تشکیل تخمک:** تخمک ها درون تخمدان (بخش متورّم در مادگی گل) تشکیل می شوند.

۲۷- **هر تخمک از دو بخش تشکیل شده است:**

۱- پوششی دو لایه‌ای

۲- تعدادی یاخته 2n که توسط پوشش دو لایه‌ای احاطه شده‌اند و بافتی به نام خورش را می‌سازند.



۲۸-**کیسه رویانی**

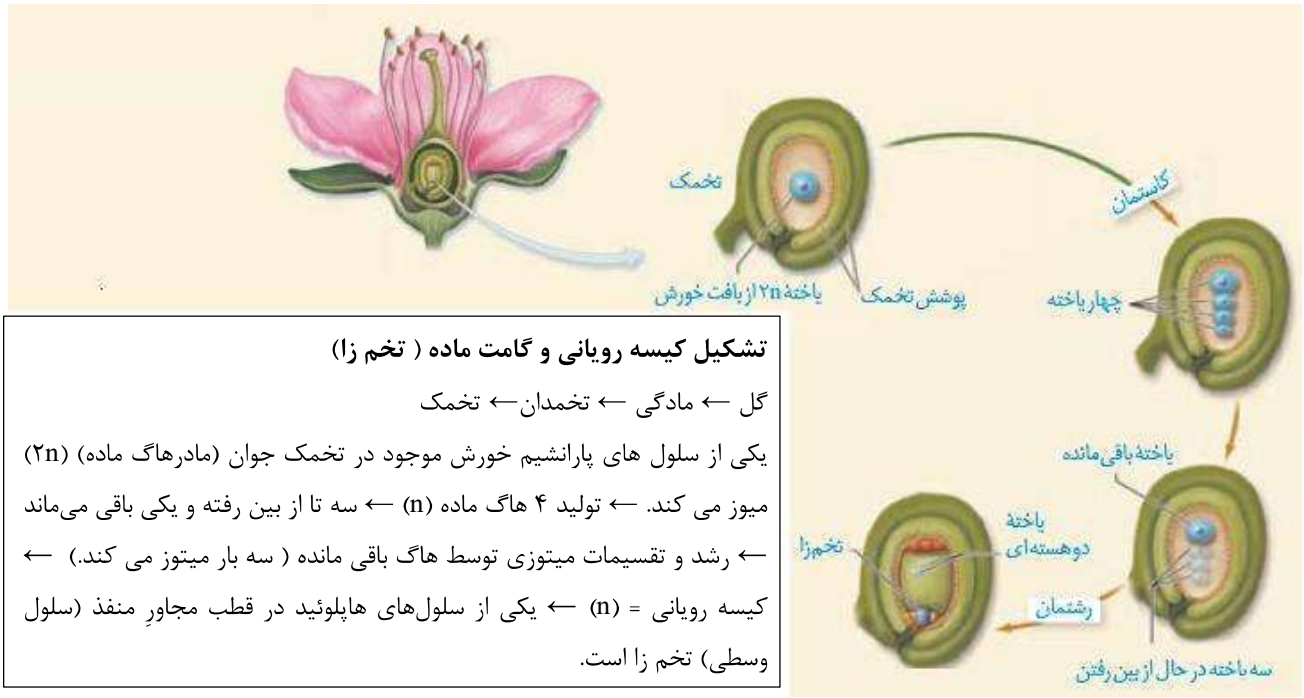
- **نحوه تشکیل:** یکی از یاخته های بافت خورش (به نام مادرهاگ ماده) بزرگ می شود و با تقسیم میوز ۴ یاختهٔ هاپلوئیدی (هاگ ماده) ایجاد می کند ← از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم میتوز (۳ مرتبه پشت سرهم) ساختاری به نام کیسهٔ رویانی ایجاد می کند.

- **ساختار کیسه رویانی (n):**

کیسه رویانی دارای هفت سلول با هشت هسته هاپلوئید می باشد.

- **آرایش سلول ها در کیسه رویانی:**

- یک سلول درشت با دو هسته هاپلوئید در وسط کیسه رویانی (سلول دو هسته ای)
- سه سلول هاپلوئید در قطب مجاورمنفذ که به سلول وسطی آن تخم زا گفته می شود.
- سه سلول هاپلوئید در قطب دور از منفذ



تشکیل کیسه رویانی و گامت ماده (تخم زا)

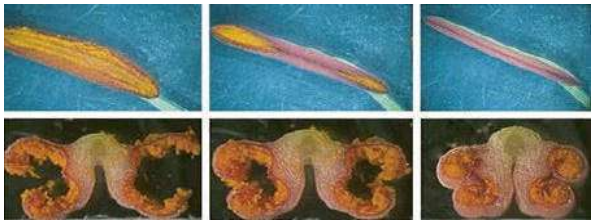
گل ← مادگی ← تخمدان← تخمک

یکی از سلول های پارانشیم خورش موجود در تخمک جوان (مادرهاگ ماده) (2n) میوز می کند. ← تولید ۴ هاگ ماده (n) ← سه تا از بین رفته و یکی باقی می‌ماند ← رشد و تقسیمات میتوزی توسط هاگ باقی مانده (سه بار میتوز می کند.) ← کیسه رویانی = (n) ← یکی از سلول‌های هاپلوئید در قطب مجاورِ منفذ (سلول وسطی) تخم زا است.

۲۹- **گرده افشانی:**

تعریف: به انتقال دانهٔ گرده از بساک به کلاله گرده افشانی می‌گویند.

با شکافتن دیوارهٔ بساک، گرده ها رها می شوند. ← دانه های گرده به وسیلهٔ باد، آب و جانوران در محیط پراکنده و از گلی به گل دیگر منتقل می شوند.



UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۰- **جانوران گرده افشان**: جانورانی که گرده ها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند.

- پیکر این جانوران، هنگام تغذیه از گل‌ها به دانه های گرده آغشته می‌شود و به این ترتیب، دانه‌های گرده را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند.
- اکثر گل‌ها، ویژگی هایی دارند که باعث جلب جانوران می شود
  مثال: گل یاس
  ۱. گلبرگ هایی با رنگ درخشان دارند.
  ۲. دارای شهد هستند.
  ۳. بوهای قوی دارند.
  ۴. شکل هایی جذاب برای جانوران گرده افشان دارند.

- نمونه هایی از جانوران گرده افشان

۱- **حشرات مثل زنبور عسل:** زنبورهای عسل گل هایی را گرده افشانی می‌کنند که:

۱- شهد آنها قند فراوانی داشته باشد.

۲- همچنین این گل ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می کنند.

مثال: گل قاصد

آن طور که ما می بینیم

آن طور که زنبور می بیند

۲- **خفاش ها:** خفاش ها گل هایی را گرده افشانی می کنند که :

۱- سفید و بزرگ باشند.

۲- شب باز باشند.

۳- دارای بوهای قوی باشند.

۳۱- **گرده افشانی با کمک باد:** گرده افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است.

- مثال: درخت بلوط
- ویژگی گیاهانی که گرده افشانی آن ها به کمک باد انجام می گیرد
  ۱. تعداد فراوانی گل های کوچک تولید می کنند.
  ۲. گل ها فاقد رنگ های درخشان هستند.
  ۳. گل ها بوهای قوی ندارند.
  ۴. گل ها فاقد شیره هستند.

۳۲- **لقاح دوتایی(لقاح مضاعف):** در نهاندانگان تخم زا و یاخته دو هسته ای موجود در کیسه رویانی، در لقاح با گامت‌های نر شرکت می‌کنند. (دو لقاح روی می دهد)

مراحل لقاح دوتایی (لقاح مضاعف):

۱) طی عمل گرده افشانی، دانه گرده روی کلاله مادگی می ریزد.

۲) سلول رویشی رشد کرده و به سمت کیسه رویانی تولید لوله گرده می کند.

۳) سلول زایشی درون لوله گرده میتوز کرده و دو گامت نر ایجاد می کند.

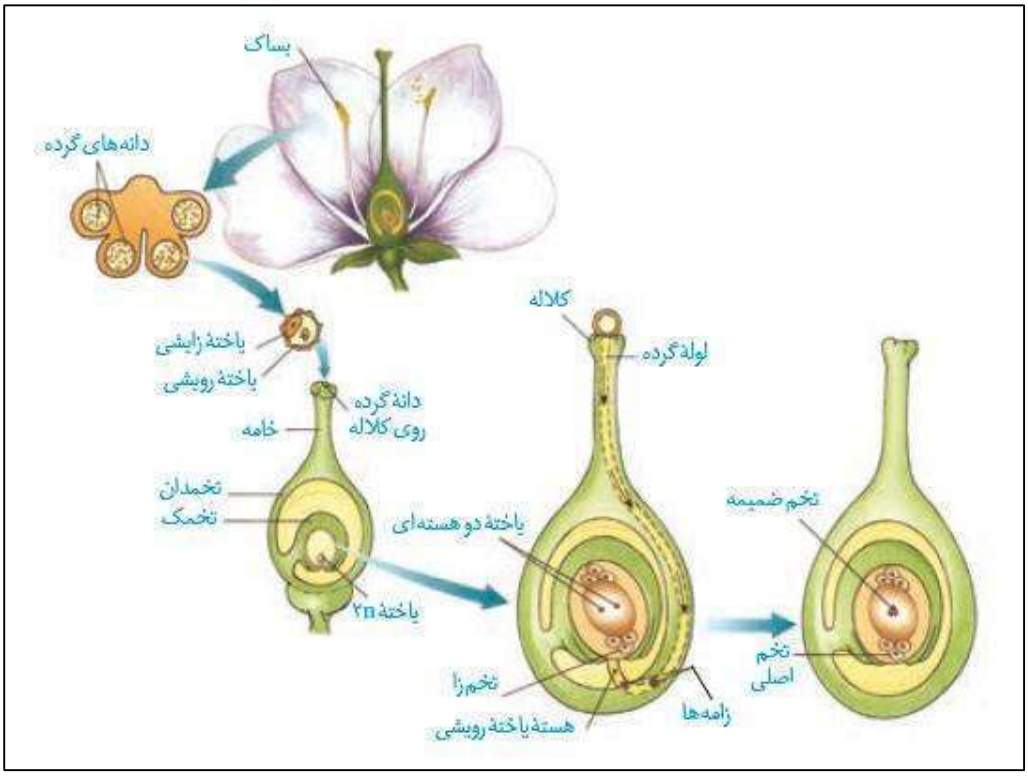
۴) لولهٔ گرده از طریق منفذ تخمک جوان به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می کند.

۵) دو گامت نر نیز از طریق لوله گرده وارد کیسه رویانی می شوند.

۶) لقاح یک گامت نر + سلول تخم زا ← تخم اصلی دیپلوئید (۲n) ← نمو پیدا کرده و رویان را به وجود می‌آورد.

لقاح گامت نر دوم + سلول دو هسته ای ← تخم ضمیمه تریپلوئید (۳n) ← تقسیمات متوالی میتوز← آندوسپرم

۳۳- **مراحل تشکیل تخم اصلی و تخم ضمیمه**



- یکی از اسپرم‌ها (n کروموزومی) با یاخته تخمزا (n کروموزومی) لقاح می‌دهد ← یاخته تخم اصلی(۲n کروموزومی) را تشکیل می‌دهند.
- یکی از اسپرم‌ها (n کروموزومی) با یاخته دوهسته ای (n+ n) لقاح می‌دهد ← یاخته تخم ضمیمه (۳n کروموزومی) را تشکیل می‌دهند.

۳۴- **محتویات آندوسپرم (درون دانه)**

۱- حاوی یاخته های نرم آکنه‌ای (پارانشیم)

۲- ذخیرهٔ غذایی برای رشد رویان

۳۵- **انواع آندوسپرم**

۱- آندوسپرم مایع: هستهٔ تخم ضمیمه تقسیم می‌شود، اما سیتوپلاسم تقسیم نمی‌شود.

مثال: شیر نارگیل

۲- آندوسپرم جامد: هم هستهٔ تخم ضمیمه و هم سیتوپلاسم تقسیم می‌شوند.

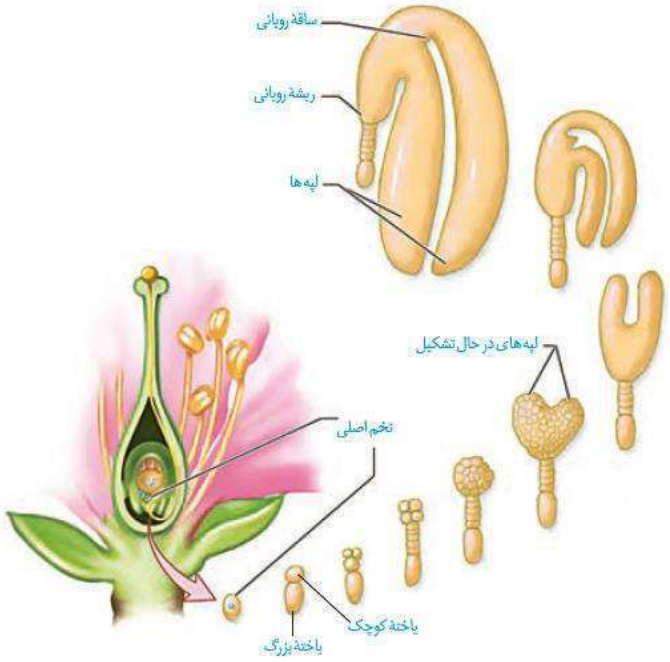
مثال: بخش گوشتی و سفید رنگ نارگیل

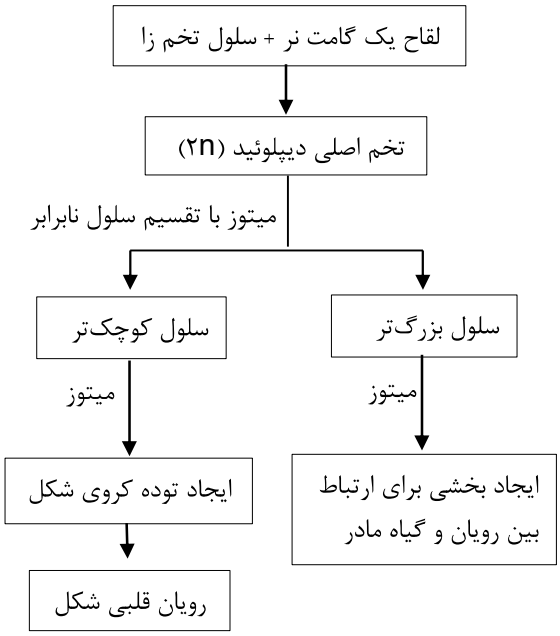
آندوسپرم در نارگیل به صورت مایع و جامد است.

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار۳ : از یاخته تخم تا گیاه

۳۶- نحوه تشکیل رویان (جنین) در دانه:





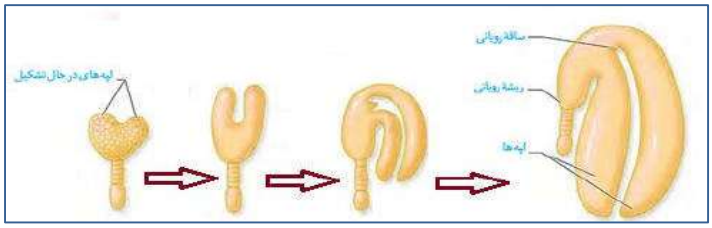
- از تقسیم یاخته بزرگ ← بخشی به وجود می آید که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند.
- یاختهٔ کوچک ← منشأ رویان است.

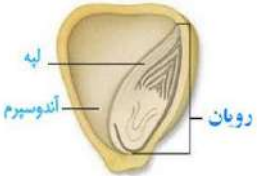
۳۷- رویان شامل

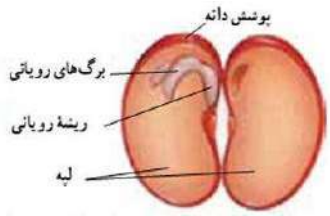
۱- لپه ها ← بخشی از رویان هستند.

۲- ریشه رویانی (ریشه چه) ← در انتهای پایینی رویان تشکیل می‌شوند.

۳- ساقه رویانی (ساقه چه) ← در انتهای بالایی رویان تشکیل می‌شوند.







۳۸- سرنوشت آندوسپرم (درون دانه)

۱ - به عنوان ذخیرهٔ دانه باقی بماند← مانند ذرت

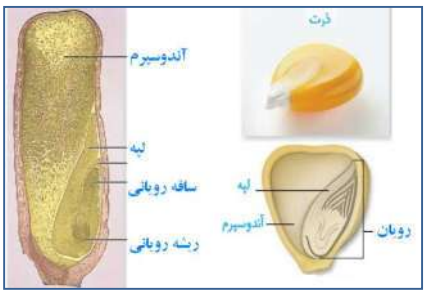
۲- جذب لپه ها می شود← مانند لوبیا

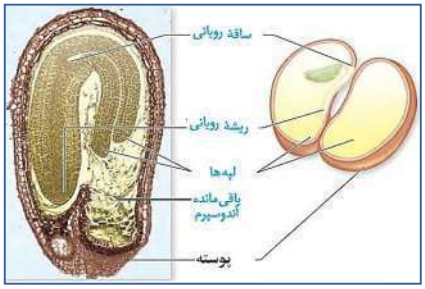
۳۹- ذخیرهٔ غذایی هنگام رشد رویان به مصرف می‌رسد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۰- **نقش لپه در ذرت:** انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

۴۱- **نقش لپه در لوبیا:** مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه ها و در آنجا ذخیره می شوند ← در نتیجه لپه ها که بزرگ شده اند، بخش ذخیره ای دانه را تشکیل می دهند .



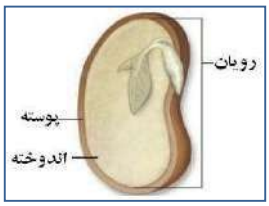


۴۲- **برگ های رویانی**: به لپه ها برگ های رویانی نیز می گویند؛ زیرا در بسیاری از گونه ها (مانند لوبیا و پیاز) از خاک بیرون می آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند.

۴۳- **وظایف لپه ها**
۱(انتقال غذا از آندوسپرم به رویان← مثلاً در گیاهان تک لپه مانند ذرت
۲(ذخیره و انتقال مواد غذایی به رویان← مثلاً گیاهان دو لپه مانند لوبیا
۳(در بسیاری از گیاهان به مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند و در غذاسازی نقش دارند ← لپه = برگ رویانی

۴۴- **دانه:** پس از لقاح، با رشد و نمو یاخته تخم اصلی و تقسیمات پی در پی یاخته تخم ضمیمه، در فضای داخلی تخمک که توسط پوسته‌ها احاطه شده است، دانه به وجود می‌آید.

۴۵- **پوستهٔ تخمک تغییر می کند** ← به پوستهٔ دانه تبدیل می شود.



۴۶- **اجزای دانه**

۱- پوسته دانه
- منشاء: پوسته تخمک
- چگونگی تشکیل: دو پوسته تخمک فشرده و سخت شده و در محل منفذ بسته می شوند و پوسته دانه را می سازد.
- ویژگی: پوستهٔ دانه ها معمولاً سخت است.
- نقش: ۱- حفاظت از رویان در برابر شرایط نامساعد محیط
  ۲- حفاظت از رویان در برابر صدمه های فیزیکی یا شیمیایی
  ۳- جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه و ممانعت از رشد سریع رویان

۲- رویان: پس از رشد و نمو اجزای رویانی(ریشه رویانی، ساقه رویانی، برگ‌های رویانی)را به وجود می‌آورد.

۳- اندوخته: با رشد و تقسیم یاختهٔ تخم ضمیمه شکل می‌گیرد. (اما ممکن است در بیشتر دانه‌های بالغ تغییرات ایجاد شود و اندوخته دانه، آندوسپرمِ ۳n کروموزومی نباشد.)

۴۷- **رویش دانه (تشکیل دانه رُست):** بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. ← رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه رُست می‌گویند از دانه خارج می‌شود. ← در این حالت گفته می‌شود که دانه رویش یافته است.

- عوامل مورد نیاز دانه برای رویش: ۱-آب ۲- اکسیژن ۳- دمای مناسب
- دانه ها با جذب آب متورّم می شوند ← پوستهٔ آنها شکاف برمی دارد← در نتیجه اکسیژن کافی به رویان می رسد.
- رویان با استفاده از ذخایرغذایی، رشد و نمو خود را از سر می گیرد.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۸- تقسیم سریع یاخته های مریستمی به طول ساقه و ریشه می افزاید. ← سه سامانهٔ بافتی (پارانشیم – کلانشیم – اسکلرانشیم) در ساقه و ریشه شکل می گیرند.

۴۹- گیاهان گل دار بعد از مدت زمانی که از ، رشد رویشی آن ها گذشت، یعنی برگ، شاخه و ریشه های جدید تولید کردند، می توانند به ترتیب گل، میوه و دانه تشکیل دهند.

۵۰- **انواع رویش دانه**

۱- رویش زیر زمینی: هنگام رویش دانه لپه ها درون خاک باقی می مانند. مثال: ذرت – نخود

۲- رویش رو زمینی: هنگام رویش دانه لپه ها همراه با ساقه از خاک خارج می شوند. مثال: لوبیا - پیاز

۵۱- **میوه**

- پس از لقاح، هر تخمک تغییراتی کرده و به دانه تبدیل می‌شود.
- همزمان با تغییراتی که در تخمک ایجاد می‌شود، بعضی قسمت‌های گل رشد و نمو می‌یابند و میوه را ایجاد می‌کنند.

۵۲- **انواع میوه از نظر منشاء تولید**

- میوه حقیقی: میوه ای که از رشد تخمدان ایجاد شده است.

مثال: هلو

- میوه کاذب: میوه ای که از رشد قسمت های دیگر گل(غیر از تخمدان) ایجاد شده است.

مثال: میوهٔ سیب که حاصل رشد نهنج است.

۵۳- **نقش میوه**

۱- حفظ دانه ها

۲- کمک به پراکنش دانه

۵۴- **عوامل پراکنش میوه**

۱- بعضی میوه ها به پیکر جانوران می چسبند و با آنها جابه جا می شوند.

۲- باد و آب نیز میوه ها و دانه ها را جابه جا می کنند.

۳- جانوران با خوردن میوه های رسیده، در پراکنش دانه ها نقش دارند.

- میوه های نارس معمولاً مزهٔ ناخوشایندی دارند ← در نتیجه دانه های نارس تا زمان رسیدگی میوه از خورده شدن به وسیلهٔ جانوران حفظ می شوند .
- پوستهٔ بعضی دانه ها چنان سخت و محکم است که حتی در برابرشیره های گوارشی جانوران سالم می مانند.
- رنگ های درخشان میوه های رسیده جانوران را به خود جذب می کنند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵۵- **انواع میوه از نظر دانه**

- **میوه های دانه دار:** بعد از لقاح تخم زا و اسپرم، دانه از رشد و نمو تخمک ایجاد می شود.
- **میوه های بدون دانه:**

الف) اگر لقاح انجام نشود، دانه ای نیز تشکیل نخواهد شد.

مثال: پرتقال های بدون دانه

*برای تشکیل چنین میوه ای به تنظیم کننده های رشد یا هورمون‌های گیاهی نیاز داریم.

ب) اگر لقاح انجام شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، دانه های نارسی تشکیل می شوند که ریز هستند و پوسته ای نازک دارند. به چنین میوه هایی نیز، میوهٔ بدون دانه می‌گویند.

مثال: موزهای بدون دانه

۵۶- طول عمر گونه های متفاوت گیاهی فرق می کند و ممکن است از چند روز تا چند قرن باشد.

۵۷- معمولاً طول عمر درخت ها که مریستم پسین دارند از گیاهان (علفی) غیر درختی بیشتر است.

۵۸- **گیاهان از نظر طول عمر سه دسته هستند:**

گیاهان یک ساله: این گیاهان در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولید مثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند.
مثال: گیاه گندم و خیار

گیاهان دو ساله: این گیاهان در سال اوّل رشد رویشی دارند و در سال دوم علاوه بر رشد رویشی، با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند.
مثال: شلغم و چغندر قند که در سال اوّل رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشهٔ آنها ذخیره می شوند. در سال دوم ساقهٔ گل دهنده ایجاد می شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می رسند.

گیاهان چند ساله: این گیاهان سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. ← بعضی از آنها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.
مثال: ۱- درخت ها و درختچه ها
۲- برخی از گیاهان علفی مانند زنبق که دارای زمین ساقه است و در خاک باقی می ماند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

کد اجرا: تاریخ آزمون:

نام و نام خانوادگی: زمان برگزاری: ۸۰ دقیقه

نام آزمون: فصل۸-زیست یازدهم

دبیرستان فرزانگان

۱ - تولیدمثل غیرجنسی با استفاده از ریزوم چگونه انجام می‌شود؟

۲ - فرض کنید که از شما خواسته‌اند که با استفاده از یاخته‌های مجزای پارانشیمی، گیاهی را به روش کشت‌بافت تکثیر دهید. توضیح دهید این یاخته‌ها را از چه سامانهٔ بافتی جدا می‌کنید و چگونه این کار را انجام می‌دهید؟

۳ - از هر سلول $2n$ کروموزومی کیسه گرده نهاندانه، ضمن چند تقسیم میوز و چند تقسیم میتوز، چند گامت نر تولید می‌شود؟

۴ - همهٔ یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید)ی موجود در یک گیاه دوجنسی چه مشخصّه‌ای دارند؟

(۱) پس از تشکیل، به یکدیگر متصّل باقی می‌مانند.
(۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.
(۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
(۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

۵ - کدام گزینه، دربارهٔ هر یک از چهار سلول هاپلوئیدی که به یکدیگر چسبیده‌اند و در کیسهٔ گردهٔ گل قاصد یافت می‌شوند، صحیح است؟

(۱) به‌تدریج، میتوز انجام می‌دهد.
(۲) ابتدا با تقسیم خود، دو گامت نر تولید می‌کند.
(۳) در دیوارهٔ خارجی آن، تزئینات خاصی دیده می‌شود.
(۴) می‌تواند با تقسیم خود، دانهٔ گردهٔ نارس را تولید کند.

۶ - کدام موارد ستون الف با کدام موارد از ستون ب ارتباط دارد؟

ستون الف	ستون ب
۱- بساک	۱- لوله گرده
۲- خامه	۲- گامت
۳- کیسهٔ گرده	۳- گامت ماده
۴- تخمک	۴- کیسه رویان
۵- لولهٔ گرده	

۷ - اگر سلول در حال کاستمان داخل تخمک نهان‌دانه‌ای در مرحلهٔ آنافاز II، در هر قطب دوک تقسیم خود ۸ کروموزوم داشته باشد، هریک از سلول‌های زیر چند کروماتید و چند کروموزوم خواهند داشت.

۱- هر سلول یک قطب کیسهٔ رویانی

۲- هر سلول زایشی

۳- هر سلول در حال آنافاز میتوز داخل بساک برای تولید دانهٔ گرده رسید.

۴- هر سلول در حال تقسیم میتوز برای تولید خورش در مرحلهٔ چرخهٔ سلولی.

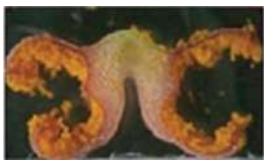
۸ - اگر در گیاهی $2n = 40$ باشد تعداد کروموزوم را در هر یک از بخش‌های زیر مشخص نمایید:

۱- کیسهٔ رویانی ۲- لولهٔ گرده ۳- سلول دو هسته‌ای

۴- دانهٔ گرده رسیده ۵- هر سلول دیوارهٔ تخمدان ۶- هر سلول مریستم رأس ساقه

۷- هر سلول آوند چوبی ۸- هر سلول انتهایی‌ترین بخش ریشه

۹ - با توجه به شکل روبه‌رو، .....



(۱) ساختار بساک کامل نشده و نارس است و هنوز آماده برای گرده‌افشانی نیست.
(۲) گرده‌های رها شده، حاصل مستقیم تلوفاز دو میوز هستند.
(۳) ساختارهای رها شده دارای دو دیواره هستند که دیوارهٔ خارجی آنها ممکن است منفذدار، صاف یا دارای تزئینات باشد.
(۴) نمی‌توان گفت هر دو یاختهٔ گرده‌های رها شده، توانایی تقسیم شدن دارند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۰ - کدام، محصول تقسیم میوز است؟

۱) سلول تخم‌زا درون کیسهٔ رویانی توت‌فرنگی
۲) تخمک در گیاه بلوط
۳) گامت نر گیلاس
۴) دانهٔ گردهٔ نارس در گیاه کدو

۱۱ - چند مورد جملهٔ زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌نماید؟

دانهٔ گردهٔ نارس و گامت هلو، از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.

الف) شکل و اندازه

ب) توانایی تقسیم شدن

ج) عدد کروموزومی

د) نوع تقسیمی که به‌طور مستقیم از آن به‌وجود می‌آیند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲ - هنگام میوز طبیعی یک سلول زاینده، کروموزوم‌های مضاعف‌شده، همگی ساختارهای چهارکروماتیدی ایجاد کرده‌اند. در این مورد کدام گزینه قطعاً درست است؟

۱) این سلول زاینده مربوط به جانداری با تعداد کروموزوم‌های زوج است.
۲) هر سلول زاینده، دارای دو مجموعهٔ کروموزومی که درون هر مجموعه، کروموزوم‌های غیرهمتا وجود دارد.
۳) محصول نهایی این تقسیم، تشکیل چهار عدد گامت است.
۴) هر سلول حاصل از تقسیم، واجد یک مجموعهٔ کروموزومی دارای کروموزوم‌های غیرهمتا است.

۱۳ - چند مورد، دربارهٔ سلول‌های در برگیرندهٔ کیسهٔ رویانی یک تخمک تازه بارور شدهٔ نخود، نادرست است؟

الف) حاوی کروموزوم‌های همتا می‌باشند.

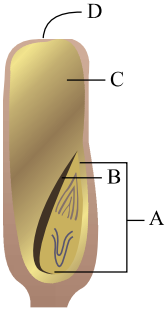
ب) در تغذیهٔ یاخته‌های لپه نقش مهمی دارند.

ج) در شرایطی، ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد می‌کنند.

د) با تشکیل بخشی ویژه، موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴ - با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید



الف- شکل ساختمان چه بخش از چه گیاهی را نشان می‌دهد؟

ب- نام هر بخش را بنویسید.

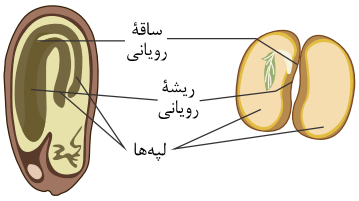
ج- عدد کروموزومی کدام بخش دانه با بقیه بخش‌های دانه یکسان نیست؟

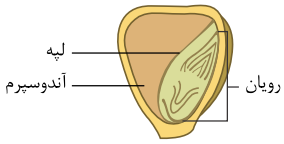
۱۵ - هنگام رویش دانه ترتیب خارج شدن بخش‌های مختلف رویان از دانه را بنویسید.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۶ – الف) دانه‌هایی مانند لوبیا و ذرت را در شرایط مناسب قرار دهید تا رویش یابند. ابتدا کدام‌یک از اندام‌های رویشی از دانه خارج می‌شود؟ این کار را بر روی دانه‌های دیگر نیز انجام دهید.

ب) دانه‌های لوبیا و ذرت را در فواصل زمانی دوروزه، بعد از خیس خوردن از وسط نصف و با استفاده از شکل زیر آنچه را می‌بینید، نام‌گذاری کنید.





۱۷ – جملهٔ زیر را با کلمات مناسب از کلمات داده‌شده کامل کنید.

ذخیرهٔ مواد– فتوسنتز– انتقال ذخیره به رویان– دارای– فاقد– برگ‌های اولیه– برگ‌های رویانی– معدودی– بسیاری– از خاک خارج شده– در خاک می‌مانند

نقش اصلی لپه‌ها در دانه‌های مختلف ..... است. در گیاهانی که عدد کروموزومی اندوختهٔ دانه با سایر بخش‌های دانه مساوی نیست لپه‌ها ..... اندوخته‌اند. به لپه‌ها ..... نیز گفته می‌شود چون در ..... از گیاهان ..... و عمل ..... انجام می‌دهند.

۱۸ – هنگام رویش دانهٔ لوبیا، برگ‌های رویانی از خاک خارج می‌شوند یا در خاک می‌مانند؟

۱۹ – برچه‌ها را در میوه‌ها نیز می‌توانیم تشخیص دهیم. در شکل زیر تعدادی میوه از عرض برش خورده‌اند. تعدادی میوه را انتخاب و به‌طور عرضی برش دهید. در کدام میوه فضای تخمدان با دیوارهٔ برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است؟

۲۰ – شلغم و سیب‌زمینی را با هم مقایسه کنید.

۲۱ – دربارهٔ گیاه آلبالو چند مورد از موارد ذکرشده صدق می‌کند؟

آلبالو گیاهی است .....

۱) دولپه ۲) گل‌دار ۳) که تعداد گلبرگ‌های آن زوج نیستند.

۴) دارای تولید مثل غیر جنسی ۵) چند ساله

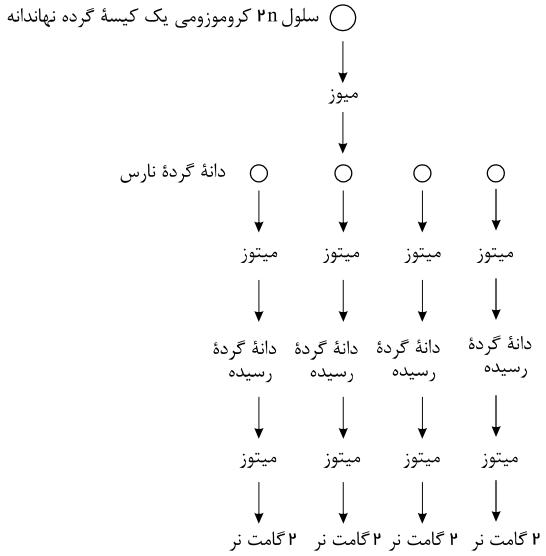
UPDF
WWW.UPDF.COM

پاسخنامه تشریحی

۱ – تشکیل پایه‌های جدید در محل جوانه‌ها

۲ – سامانهٔ بافت زمینه‌ای یکی از سه سامانهٔ بافتی پیکر گیاهان آوندی است که شامل نرم آکنه (پارانشیم)، چسب آکنه (کلانشیم) و سخت آکنه (اسکلرانشیم) است.
سلول‌های نرم آکنه، دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند و قدرت تقسیم سلولی خود را حفظ کرده‌اند، لذا می‌توان این سلول‌ها را از سامانهٔ بافت زمینه‌ای جدا کرده و در محیط کشت سترون قرار داد تا پس از تولید تودهٔ سلولی کال به گیاه جدید تمایز پیدا کند. این سلول‌ها را می‌توان از ناحیهٔ پوست یا مغز ساقهٔ گیاهان علفی، یا بخش‌های جوان گیاهان چوبی خارج کرد.

۳ – ۱ میوز و ۸ میتوز، ۸ گامت نر ایجاد می‌شود.



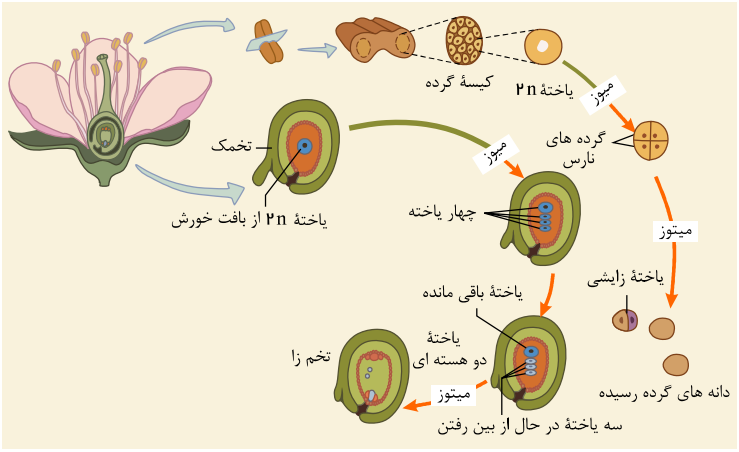
۴ – گزینه ۴ یاخته‌های هاپلوئید در یک گیاه دوجنسی برای مثال عبارت‌اند از: ۱– یاخته‌های کیسهٔ رویانی ۲– دانهٔ گردهٔ نارس ۳– دانهٔ گردهٔ رسیده که تمام این یاخته‌ها توسط یاخته‌های دیپلوئید احاطه شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گرده‌های رسیده، یاخته‌های هاپلوئید هستند که به یکدیگر متصّل نیستند.

۲) دیوارهٔ خارجی دانه‌های گرده منفذ دارد و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد که این دیوارهٔ خارجی ممکن است دستخوش تغییراتی باشد.

۳) یاخته‌های زایشی بعد از تشکیل می‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند، ولی یاخته‌های رویشی نمی‌توانند تقسیم انجام دهند و البته اسپرم‌ها که هاپلوئید هستند نیز نمی‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند و ضمناً یاخته‌های کیسهٔ رویانی توانایی تقسیم ندارند.



۵ – گزینه ۱ منظور سؤال از هریک از ۴ سلول به‌هم چسبیده در کیسهٔ گرده، همان دانه‌های گردهٔ نارس هستند که به‌تدریج میتوز داده و تبدیل به دانهٔ گردهٔ رسیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

UPDF
WWW.UPDF.COM

گزینهٔ «۲»: هر یک از دانه‌های گردهٔ نارس پس از جدا شدن از دیگری، ابتدا با یک میتوز، به دانهٔ گردهٔ رسیده تبدیل می‌شود. پس از گرده‌افشانی، در صورت مساعد بودن شرایط و پس از رویش سلول رویشی، سلول زایشی (نه دانهٔ گردهٔ نارس) دو گامت نر تولید می‌کند.

گزینهٔ «۳»: در دیوارهٔ خارجی دانهٔ گرده رسیده (نه نارس) تزئینات خاصی دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: خود این سلول‌های به‌هم چسبیده، دانهٔ گردهٔ نارس هستند! نه این که از تقسیم آن‌ها دانهٔ گردهٔ نارس پدید آید.

۶ - بساک در ارتباط مستقیم با هیچ‌کدام از موارد ستون ب نیست.

خامه: در ارتباط با لولهٔ گرده و گامت است.

کیسه گرده: در ارتباط مستقیم با هیچ‌کدام از موارد ستون ب نیست.

تخمک: در ارتباط مستقیم با کیسهٔ رویان و گامت ماده است.

لوله گرده: پس از انتقال دانهٔ گرده، از کیسهٔ گرده و قرار گرفتن روی کلاله در صورت پذیرفته شدن دانهٔ گرده، لولهٔ گرده تشکیل می‌شود. پس لولهٔ گرده در ارتباط مستقیم با کیسهٔ گرده نیست.

۷ - با توجه به مراحل تقسیم میوز، به یاد دارید که در هر قطب دوک تقسیم در آنافاز II، n کروموزوم تک کروماتیدی جمع می‌شوند، بنابراین در این سلول $n = ۸$ و سلول مادری آن $۲n = ۱۶$ است. با توجه به این اطلاعات به بررسی هریک از موارد می‌پردازیم:

۱- هر سلول یک قطب کیسه رویان، n کروموزوم تک کروماتیدی دارد چون حاصل میوز II است.

بنابراین ۸ کروماتید و ۸ کروموزوم دارد.

۲- هر سلول زایشی نیز به همین ترتیب ۸ کروموزوم و ۸ کروماتید دارد.

۳- سلول در حال میتوز برای تولید دانهٔ گردهٔ رسیده، n کروموزومی است، یعنی $n = ۸$ و در مرحله آنافاز کروماتیدهای هر کروموزوم از هم جدا می‌شوند و لذا تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شوند که تک کروماتیدی‌اند. پس این سلول ۱۶ کروموزوم و ۱۶ کروماتید دارد.

۴- سلول در حال تقسیم میتوز برای تولید خورش $۲n$ کروموزومی است، لذا $۲n = ۱۶$ و در مرحلهٔ S کروموزوم‌ها همانندسازی کرده و دو کروماتیدی می‌شوند، پس این سلول ۱۶ کروموزوم و ۳۲ کروماتید دارد.

۸ - کیسهٔ رویانی: دارای ۸ هسته $n = ۲۰$ می‌باشد، لذا $۸ \times ۲۰ = ۱۶۰$ کروموزوم دارد.

لوله گرده = لوله گردهٔ یک سلول با رشد طولی زیاد سلول رویش $n = ۲۰$ می‌باشد.

سلول دوهسته‌ای: این سلول دو هستهٔ $n = ۲۰$ دارد، بنابراین $۲ \times ۲۰ = ۴۰$ کروموزوم دارد.

دانه گرده رسیده: این ساختار نیز دو هسته‌ای $n = ۲۰$ دارد، لذا ۴۰ کروموزوم دارد.

هر سلول دیوارهٔ تخمدان: این سلول‌ها $۲n$ کروموزومی می‌باشد و $۲n = ۴۰$

هر سلول مریستم راس ساقه: این سلول‌ها $۲n$ کروموزومی می‌باشد و $۲n = ۴۰$

هر سلول آوند چوبی: این سلول‌ها مرده‌اند و کروموزوم ندارند.

هر سلول انتهایی‌ترین بخش ریشه: این بخش از چوب‌پنبه است و بافت مرده است و کروموزوم ندارند.

۹ - گزینه ۴ دانهٔ گردهٔ رسیده، دارای یاخته زایشی و یاخته رویشی است که یاختهٔ رویشی تقسیم انجام نمی‌دهد و فقط یاختهٔ زایشی با تقسیم میتوز، دو اسپرم ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بساک شکوفا شده و دانه‌های گردهٔ رسیدهٔ خود را رها می‌کند. شکل بساک نارس مانند تصویر روبه‌رو است.

گزینهٔ «۲»: گرده‌های رها شده، دانهٔ گردهٔ رسیده است. دانهٔ گردهٔ رسیده حاصل "تقسیم میتوز" دانهٔ گردهٔ نارس است.

گزینهٔ «۳»: دانه‌های گردهٔ رسیده دارای دو دیواره هستند که «قطعا» دیوارهٔ خارجی آنها منفذدار است، اما ممکن است تزئین داشته باشند یا نداشته باشند.

۱۰ - گزینه ۴ دانهٔ گردهٔ نارس در گیاهان دانه‌دار (از جمله گیاه کدو) از تقسیم میوز درون کیسهٔ گرده به‌وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در گیاهان گامت ماده (تخم‌زا) در نتیجهٔ تقسیم میتوزی حاصل می‌شود.

گزینهٔ «۲»: دانهٔ گردهٔ رسیده، دارای ۲ سلول رویشی و زایشی است که در نتیجهٔ تقسیم میتوزی، دانهٔ گردهٔ نارس ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۳»: گامت نر نتیجهٔ تقسیم میتوزی سلول رویشی است.

۱۱ - گزینه ۱ تنها مورد «ج» درست است.

بررسی گزینه‌ها:

«الف»: گردهٔ نارس و گامت هلو از نظر شکل با هم متفاوت می‌باشند.

«ب»: گردهٔ نارس و گامت در گیاهان از نظر قابلیت تقسیم، بسیار متفاوت هستند. گردهٔ نارس، تقسیم میتوز انجام می‌دهد، ولی گامت فقط توانایی لقاح دارد.

«ج»: عدد کروموزومی گردهٔ نارس و گامت یکسان می‌باشد چون هر دو هاپلوئیدی می‌باشند.

«د»: گردهٔ نارس حاصل تقسیم میوز، ولی گامت حاصل تقسیم میتوز است. پس از نظر نوع تقسیمی که گردهٔ نارس و گامت از آن به‌وجود آمده‌اند، متفاوت می‌باشند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۲ – گزینه ۱ از آنجا که همهٔ کروموزوم‌های مضاعف‌شده در ساختار تترادی (چهارکروماتیدی) قرار گرفته‌اند، یعنی تعداد کروموزوم‌های این جاندار زوج است.

سلول زاینده می‌تواند سلولی $2n$ و یا $4n$کروموزومی باشد. بنابراین می‌تواند چهار مجموعهٔ کروموزوم ناهمتا داشته باشد که این کروموزوم‌ها دوبه‌دو با هم همتا باشند (رد گزینهٔ ۲). محصول نهایی میوز در زنان یک سلول گامت است. در نهان‌دانگان در تقسیم بافت خورش یک سلول زنده می‌ماند! (رد گزینهٔ ۳). در نهایت اینکه سلول حاصل از میوز می‌تواند n و $2n$ باشد (رد گزینهٔ ۴).

۱۳ – گزینه ۳ سلول‌های در برگیرندهٔ کیسهٔ رویانی، باقی‌ماندهٔ خورش می‌باشند و در این سؤال، موارد «ب، ج و د» نادرست هستند.

بررسی گزینه‌ها:

«الف»: سلول‌های خورش، دیپلوئید بوده و حاوی کروموزوم همتا می‌باشند.

«ب»: در دو لپه‌ای‌ها، سلول‌های لپه از آندوسپرم تغذیه کرده و رشد می‌کنند. سلول‌های لپه از سلول‌های باقی ماندهٔ خورش استفاده نمی‌کنند.

«ج»: ساختار چهار کروماتیدی در پروفاز I میوز دیده می‌شود. سلول‌های باقی‌مانده از خورش توانایی میوز ندارند، بلکه قبلا یکی از آن‌ها میوز انجام داده و درنهایت کیسهٔ رویانی را تشکیل داده اند.

«د»: از تقسیم تخم اصلی یک سلول بزرگ و یک سلول کوچک تولید می‌شود که تقسیمات میتوز متوالی سلول بزرگ (نه سلول‌های باقی‌مانده از پارانشیم خورش) بخشی را پدید می‌آورد که رویان را به گیاه مادر متصل می‌کند.

۱۴ – الف- چون لپه (B) حجیم نیست و یک عدد است، شکل ساختمان دانهٔ تک‌لپه گیاه ذرت را نشان می‌دهد.

ب-
A رویان
B لپه
C آندوسپرم
D پوست دانه

ج – C، آندوسپرم نهان‌دانه‌ها $3n$کروموزومی‌اند، اما سایر بخش‌های دانه $2n$کروموزومی‌اند.

۱۵ – هنگام رویش همهٔ دانه‌ها اولین بخشی که از دانه خارج می‌شود، ریشهٔ رویانی یا ریشه‌چه است، اما وقایع بعدی بر حسب نوع گیاه متفاوت است.

۱۶ – الف) ابتدا ریشهٔ اولیه از دانه‌ها خارج می‌شود. در انواع دیگر مانند نخود و عدس نیز ریشه زودتر از ساقه خارج می‌شود.

ب) بعد از باز کردن دانهٔ لوبیا و ذرتی که دو روز خیس خورده باشند، می‌توان در آنها ریشه و ساقه پرورش داد و برگ‌های رویانی که کمی رشد کرده‌اند، به‌راحتی ملاحظه کرد.

۱۷ – نقش اصلی لپه‌ها در دانه‌های مختلف انتقال ذخیره به رویان است. در گیاهانی که عدد کروموزومی اندوختهٔ دانه با سایر بخش‌های دانه مساوی نیست (یعنی تک‌لپه‌ها که آندوسپرم $3n$ کروموزومی و بقیهٔ بخش‌های دانه $2n$کروموزومی است) لپه‌ها فاقد اندوخته‌اند. به لپه‌ها برگ‌های رویانی نیز گفته می‌شوند چون در بسیاری از گیاهان از خاک خارج شده و عمل فتوسنتز انجام می‌دهند.

۱۸ – برگ‌های رویانی یا لپه‌ها، از خاک خارج می‌شوند.

۱۹ – در برخی از میوه‌ها، برچه‌ها را می‌توان تشخیص داد. برش عرضی میوهٔ پرتقال، متوجه می‌شوید تخمدانِ گل پرتقال از چند برچه مجزا از هم تشکیل شده است (چند برچه و چند خانه) و هر برچه به یکی از بخش‌های پرتقال خوراکی تبدیل شده و هرکدام از این بخش‌ها برای خود دانه دارند.

اگر میوهٔ فلفل‌دلمه‌ای را برش دهید متوجه می‌شوید تخمدان آن از چند برچه بدون دیوارهٔ حد واسط تشکیل شده است. (چند برچه و یک خانه)

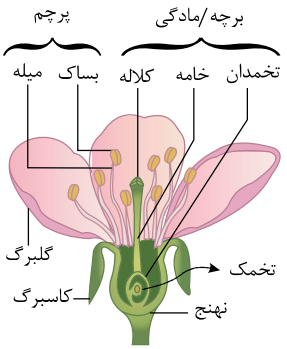
۲۰ – ۱- شلغم برخلاف سیب‌زمینی ریشه است ولی مانند سیب‌زمینی محل انباشت مواد غذایی است.

۲- شلغم چون ریشه است فاقد جوانهٔ انتهایی است و نمی‌تواند منشأ بخش‌های هوایی شود.

۳- سیب‌زمینی ساقهٔ زیرزمینی پراندوخته است و دارای جوانه‌هایی است که می‌تواند منشأ تولید اندام‌های هوایی شوند.

۴- سیب‌زمینی گیاهی علفی و یک‌ساله است اما شلغم گیاهی علفی و دوساله است.

۲۱ – همهٔ موارد فوق دربارهٔ گیاه آلبالو صدق می‌کند. با توجه به شکل ۱، متوجه می‌شوید آلبالو گیاهی است گل‌دار که دارای پنج گلبرگ است. بنابراین دولپه است. با توجه به شکل ۲ متوجه می‌شوید آلبالو دارای تولیدمثل غیرجنسی از طریق جوانه‌های روی ریشه‌های خود است.



شکل ۱

شکل ۲

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۱ : تنظیم کننده های رشد در گیاهان

۱- **نورگرایی:** رشد جهت دار اندام های گیاه در پاسخ به نور یک جانبه

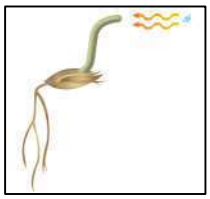
۲- آزمایشات مربوط به نورگرایی منجر به شناخت هورمون اکسین شد.

۳- **آزمایشات مربوط به نورگرایی توسط:**

- چارلز داروین و پسر او فرانسیس داروین: بررسی نحوه نورگرایی
- دانشمندان دیگر (مانند فریتز ونت): تشخیص عامل نورگرایی

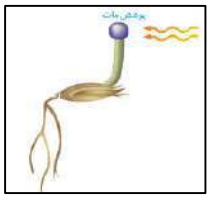
۴- چارلز داروین که به مطالعهٔ پدیده حرکت در گیاهان علاقه مند بود، برای بررسی این موضوع، همراه با پسرش آزمایش هایی را با استفاده از دانه رستِ نوعی گیاه از گندمیان (چمن)، طراحی و اجرا کرد.

۵- **خلاصه آزمایش های داروین برای کشف علت خم شدن شاخ و برگ گیاهان در مقابل نور یک جانبه**



آزمایش اول

قرار دادن دانه رست چمن در برابر نور یک طرفه ← خم شدن نوک دانه رست به سمت نور



آزمایش دوم

پوشاندن نوک دانه رست با پوشش مات و قرار دادن در معرض نور← عدم خم شدن نوک دانه رست

آزمایش سوم

پوشاندن نوک دانه رست با پوشش شفاف و قرار دادن در معرض نور← خم شدن نوک دانه رست به سمت نور

آزمایش چهارم

پوشاندن بخش زیرین نوک دانه رست (منطقه‌ای پایین تر از نوک دانه رست)، با پوشش مات و قرار دادن درمعرض نور← خم شدن نوک دانه رست به سمت نور

۶- **نتیجه آزمایش داورین و پسرش:**

دانه رست در صورتی به سمت نور یک جانبه خم می شود که نوک آن در برابر نور باشد.

* دانه رست در نور همه جانبه به طور مستقیم رشد می کند.

* رأس دانه رست های گیاهان گندمی نوری را که از یک طرف به آن تابیده می شود دریافت می کند اما پاسخ خم شدگی در قسمت های پایین تر یعنی دور از رأس ایجاد می شود.

رأس دانه رست ← بخش دریافت کننده محرک (نور)

و

قسمت های پایین تر← بخش پاسخ دهنده به محرک

UPDF
WWW.UPDF.COM

۷- **آزمایش محققان دیگر در مورد نورگرایی**

هدف: تعیین عامل نورگرایی و نامگذاری آن

۱- نوک دانه رستی که در نور همه جانبه رشد کرده است را می‌برند.

۲- نوک بریده شده را بر ر روی قطعه‌ای از آگار قرار می‌دهند.

* عامل نورگرایی از رأس بریده شده به درون قطعه آگار نفوذ پیدا می کند.

۳- این قطعه آگار (که عامل نورگرایی به درون آن نفوذ کرده است) را روی یک طرف دانه رستی قرار می‌دهند که نوک آن قطع شده است.

مشاهده: خم شدن دانه رست پس ازگذشت زمان

۴- آزمایش شاهد: قطعه آگار معمولی را به صورت یک طرفه بر روی دانه رستی قرار می‌دهند که نوک آن بریده شده است.

مشاهده: دانه رست خم نمی‌شود.

۸- دانشمندان طی آزمایشات دیگری ماده ای که سبب خم شدن دانه رست ها به سمت نور یک جانبه می شود را جمع آوری← شناسایی← نامگذاری کردند. دانشمندان این ماده شیمیایی تحریک کننده رشد را که باعث خمیدگی ساقه می شود، اکسین به معنای رشد کردن نامیدند.

۹- نتیجه کلی از آزمایش‌های مرتبط با نورگرایی ← عامل خم شدن دانه‌رست به سمت نور، ماده‌ای است (اکسین) که در نوک آن وجود دارد.

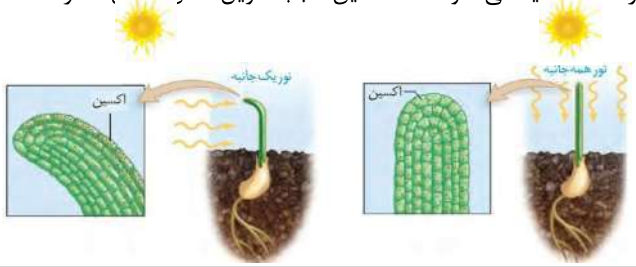
۱۰- انواعی از ترکیبات مشابه اکسین در گیاهان متفاوت ساخته می شوند که اثرات مشابه دارند ← پژوهشگران نام **اکسین ها** را به این گروه از ترکیبات دادند.

۱۱- خم شدن دانه رست به معنای اختلاف اندازهٔ یاخته های دو طرف آن است. ← رشد طولی یاخته ها در سمت سایه بیشتر از یاخته هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند.

۱۲- **اثر اکسین بر نورگرایی**

وقتی‌که نور از یک طرف به نوک ساقه می‌تابد، اکسین در سمت تاریک ساقه انباشته می‌شود.← سلول های سمت تاریک ساقه نسبت به سمت روشن رشد طولی بیشتری پیدا می کنند.← تفاوت بین طول دیواره های سلولی دو سمت دانه رست، باعث خمیدگی به سمت نور می شود.

توجه: تابش نور سبب تجمع اکسین در سمت سایه می شود.← اکسین سبب طویل شدن سلول ها در سمت دور از نور (سایه) می شود.



UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۳– 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.

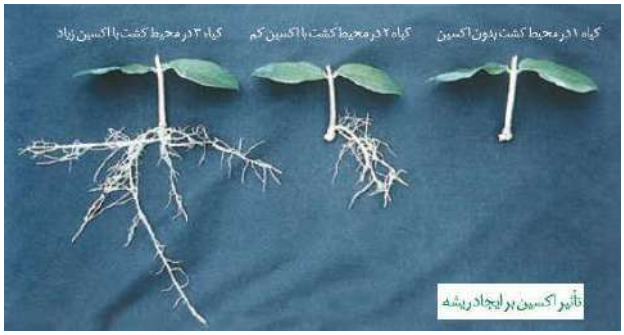
تنظیم کننده های رشد (هورمون های گیاهی)
- محرک رشد : اکسین ها – سیتوکینین ها – جیبرلین ها
- بازدارنده رشد: اتیلن – آبسیزیک اسید

۱۴– **نقش محرک های رشد:** اکسین ها، سیتوکینین ها و جیبرلین ها در فرایندهای رشد نقش دارند. مانند:

۱– تحریک تقسیم یاخته ۲– رشد طولی یاخته ها ۳–– ایجاد و حفظ اندام ها

۱۵– اگر چه این تنظیم کننده ها را به عنوان محرک رشد می شناسیم اما بر اساس مقدار و محل اثر ممکن است نقش باز دارندگی هم داشته باشند.

۱۶– نقش اکسین ها
۱– پدیده نورگرایی
۲– افزایش رشد طولی یاخته ها ← سبب افزایش طول ساقه
۳– تحریک ریشه زایی در قلمه ها ← تکثیر رویشی گیاهان در قلمه زدن
۴– تشکیل میوه های بدون دانه
۵– درشت کردن میوه ها
۶– چیرگی رأسی



*اکسین ها را به طور صنعتی می سازند و آنها را در مواردی مانند تشکیل میوه های بدون دانه و درشت کردن میوه ها به کار می برند.

۱۷–**اکسین مصنوعی:** بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین ها، این ترکیبات به طور مصنوعی ساخته شدند.
- نقش: بعضی از این ترکیبات، گیاهان دو لپه ای را از بین می برند.
- کاربرد: ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعه گندم

۱۸– عامل نارنجی
تعریف: عامل نارنجی مخلوطی از اکسین ها است.
* ایالات متحدهٔ امریکا در جنگ با ویتنام به مدت ده سال عامل نارنجی را به کار برد..

اثرات
۱–از بین رفتن جنگل ها و زمین های کشاورزی (در جنگ ویتنام که مخفی‌گاه مبارزان نیز بود)
۲–سرطان
۳–تولد نوزادان با نقص های مادرزادی

۱۹– نقش سیتوکینین ها (هورمون جوانی) (هورمون ساقه زایی)
۱– تحریک تقسیمات سلولی و ایجاد یاخته های جدید
۲– به تأخیر انداختن سرعت پیر شدن اندام های هوایی گیاه ← استفاده در کشاورزی به عنوان اسپری برای شادابی برگ ها و گل ها
۳– ساقه زایی: در محیط کشت بافت برای تشکیل ساقه از سلول های تمایز نیافته
۴– تحریک تولید یاخته‌های جدید در محل جوانه‌های جانبی ← و در نتیجه رشد سریعتر جوانه‌های جانبی و رشد شاخه‌ها و برگ‌های جدید

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۰- تحریک ریشه‌زایی در توده تمایز نیافته کال (در محیط‌کشت بافت) ← اکسین زیاد و سیتوکینین کم

تحریک ساقه‌زایی در توده تمایز نیافته کال (در محیط‌کشت بافت) ← اکسین کم و سیتوکینین زیاد

۲۱- با قطع جوانهٔ رأسی، جوانه های جانبی رشد، و شاخه و برگ جدید ایجاد می شود.← برای داشتن گیاهی با شاخ و برگ بیشتر، باید سرشاخه ها را که محل جوانه های رأسی (انتهایی) اند، قطع کنیم.

۲۲- **چیرگی رأسی** : به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه های جانبی، چیرگی رأسی می گویند.

۲۳- **بریدن رأس ساقه ها (هرس کردن گیاهان) ← قطع جوانه**

۱- کاهش مقدار اکسین در جوانه های جانبی ←کاهش چیرگی رأسی

۲- افزایش مقدار سیتوکینین در جوانه های جانبی ← رشد جوانه های جانبی ← پر شاخه و برگ شدن

۲۴- اگر بعد از قطع جوانهٔ رأسی، در محل برش، اکسین قرار دهیم؛ جوانه های جانبی رشد نمی کنند.

⇩

این آزمایش نشان می دهد که اکسین از جوانهٔ رأسی به جوانه های جانبی می رود و مانع از رشد آنها می شود.

۲۵- **نقش جیبرلین ها**

۱-افزایش طول ساقه
(جیبرلین هم باعث رشد طولی یاخته‌های ساقه و هم تحریک تقسیم یاخته ای در ساقه می‌شود)

۲- رویش دانه ها

۳- تولید میوه های بدون دانه

۴- درشت کردن میوه ها

۲۶- دانشمندان ژاپنی در طی بررسی عامل بیماری قارچی(جیبرلا) که دانه رست های برنج به آن مبتلا می شدند، جیبرلین را کشف کردند.

آلودگی دانه رست های برنج به قارچ جیبرلا سبب می شد:

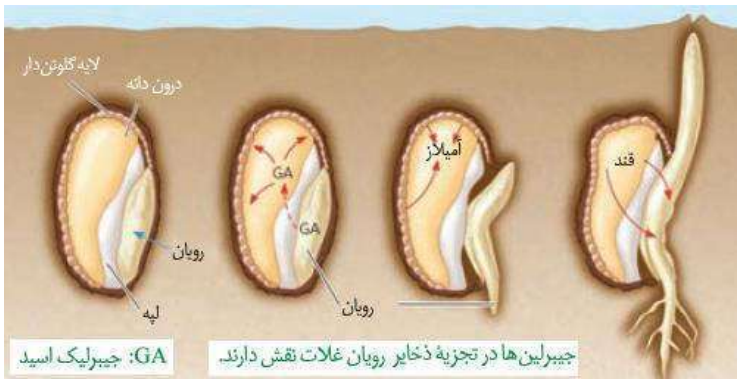
دانه رست‌ها به سرعت رشد کنند ← این دانه رست‌ها باریک و دراز بودند ← بافت استحکامی کافی نداشتند ← در نتیجه خم می‌شدند و روی زمین می افتادند. ← این بیماری سبب کاهش محصول برنج و در نتیجه زیان های فراوان بود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۷- **تأثیرجیبرلین بر رویش بذر غلات:**

تولید جیبرلین: درهنگام رویش دانه، رویان غلات به مقدار فراوانی جیبرلین می سازند.

نقش جیبرلین هنگام رویش دانه: جیبرلین ساخته شده توسط رویان← بر خارجی ترین لایهٔ آندوسپرم (لایه گلوتن دار) اثر می گذارد← آنزیم های گوارشی (آمیلاز) در لایه گلوتن دار تولید می شود ← آنزیم های تولید شده وارد درون دانه (آندوسپرم) می شوند. ← آنزیم های گوارشی دیوارهٔ یاخته ها و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می کنند. (مثلا: نشاسته براثرآنزیم آمیلاز به گلوکز مورد نیاز برای رشد رویان، تجزیه می شود.)



۲۸- بازدارنده های رشد در گیاهان شامل **اتیلن و آبسیزیک اسید** هستند.

نقش مشترک این دو هورمون اتیلن و آبسیزیک

۱-کنترل فرایندهای مربوط به مقاومت گیاه در شرایط سخت
۲- رسیدگی میوه ها
۳- ریزش برگ ها
۴- ریزش میوه ها

۲۹-**آبسیزیک اسید**

شرایط تولید ← شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسیزیک اسید را در گیاهان تحریک می کند.

نقش
۱- بسته شدن روزنه ها به منظور حفظ آب گیاه
۲- جلوگیری از رویش دانه در شرایط نامساعد
۳- جلوگیری از رشد جوانه ها در شرایط نامساعد
۴- رسیدگی میوه ها
۵- ریزش برگ ها
۶- ریزش میوه ها

*به طور کلی آبسیزیک اسید، رشد گیاهان را در پاسخ به شرایط نامساعد، کاهش می دهد.

۳۰- توجه: آبسیزیک اسید نقشی مخالف جیبرلین ها در جوانه زنی دانه دارد.

- جیبرلین ها ← جوانه زنی دانه
- آبسیزیک اسید ← مانع جوانه زنی دانه (باعث خفتگی)

۳۱- اتیلن

ساختار ← ترکیب آلی گازی شکل (C_2H_4)

بعضی از منابع تولید:
۱- سوختن سوخت های فسیلی
۲- میوه های رسیده
۳- بافت های آسیب دیدهٔ گیاهان

نقش اتیلن:
۱- رسیدن میوه
۲- ریزش برگ درختان
۳- ریزش میوه
۴- تاثیر در چیرگی رأسی
۵- افزایش مقاومت گیاه در شرایط سخت

*اگر میوه‌های مرکبات را در اتاقی که با بخاری گرم می شود نگه دارند، میوه‌ها زودتر می‌رسند. به علت هورمون اتیلن که در اثر سوختن ناقص نفت تولید می شود.

*برای رسیدن میوه های نارس می توان در پاکت میوه ها، یک سیب یا موز رسیده قرار داد. زیرا از میوه های رسیده اتیلن آزاد می شود.

*گاهی میوه ها را نارس می چینند و زمانی که می خواهند آنها را در بازار پخش کنند، به مدت مشخصی، در محیط اتیلن دار قرار می دهند تا رسیده شوند.

*یکی از دلایل خراب شدن میوه ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آن ها است. ← برای رفع این مشکل، ترکیباتی به کار می‌برند که با اتصال به گیرنده های اتیلن که در یاخته وجود دارند، سبب توقف فرایند رسیدگی می شوند. (زیست شناسان در تلاش هستند که با تغییر در ژن، گیاهان را نسبت به اتیلن غیر حساس کنند.)

گوجه فرنگی های هر دو جعبه در یک زمان چیده شده اند، اما گوجه فرنگی های سمت راست، سه روز در محیط اتیلن‌دار بوده اند.

۳۲- ردپای اتیلن در چیرگی رأسی:

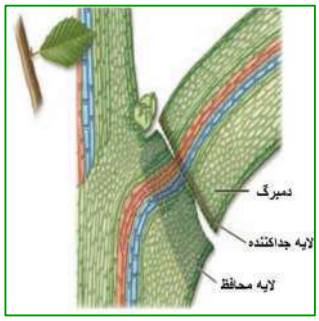
یادآوری: اکسین، عامل چیرگی رأسی است و مانع رشد جوانه های جانبی در حضور جوانهٔ رأسی می شود.

تولید اکسین در جوانهٔ رأسی
↓
انتقال اکسین به جوانهٔ
↓
تحریک تولید اتیلن در جوانه های جانبی
↓
مهار رشد جوانه های جانبی
↓
جلوگیری از پرشاخ و برگ شدن گیاه

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۳- **ریزش برگ**: برگ هنگامی می ریزد که ارتباط آن با شاخه قطع شده باشد.

* برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم های تجزیه کنندهٔ دیواره را تولید می کند و درنتیجه باعث ریزش برگ می شود.



- **چگونگی فرآیند ریزش برگ** :

در قاعدهٔ دمبرگ در محلّ اتصال به شاخه، لایهٔ 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.

- **تشکیل لایه محافظتی** :

بعد از ریزش برگ، محل اتصال برگ به گیاه در تماس با محیط بیرون قرار می گیرد ← امکان آسیب گیاه، نفوذ میکروب ها و ... وجود دارد. ← بعد از ریزش برگ لایهٔ محافظی در برابر محیط بیرون ایجاد می شود.

* جهت تشکیل لایه محافظتی، یاخته هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند، چوب پنبه ای می شوند.

هورمون		تولید	اثر		توضیحات
محرک رشد	اکسین‌ها	نوک ساقه (افزایش تولید تحت تأثیر نور)	تحریک رشد طولی یاخته‌ها		۱- افزایش طول ساقه در نور همه جانبه ۲- خم شدن ساقه در نور یک جانبه: نورگرایی
			تنظیم رشد و نمو میوه‌ها		۱- تشکیل میوه های بدون دانه (پرتقال بدون دانه) ۲- درشت کردن میوه ها
			تحریک ریشه‌زایی در قلمه یا کال		در صورت بیشتر بودن مقدار اکسین نسبت به سیتوکینین
			حفظ برگ‌های گیاه		جلوگیری از ریزش برگ وقتیکه نسبت اکسین به اتیلن زیاد باشد.
			مهار رشد جوانه‌های جانبی		چیرگی رأسی
			استفاده به عنوان سم کشاورزی برای از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانندگندم		استفاده به عنوان عامل نارنجی در جنگ ویتنام
	سیتوکینین ها	ــــ	تحریک تقسیم یاخته‌ای← ایجاد یاخته‌های جدید		۱- جلوگیری از پیر شدن اندامهای هوایی گیاه ۲- استفاده به عنوان افشانه برای تازه نگه داشتن برگ و گل
			تحریک رشد جوانه جانبی		در صورتی که نوک ساقه(جوانه رأسی) جدا شده باشد و مقدار اکسین در جوانه جانبی کاهش یابد.
			تحریک ساقه‌زایی کال		در صورت بیشتر بودن مقدار سیتوکینین نسبت به اکسین
	جیبرلین‌ها	رویان دانه	رشد طولی ساقه		۱- رشد طولی یاخته ها ۲- افزایش تعداد یاخته ها
			رشد و نمو میوه		۱- درشت کردن میوه ها ۲- تولید میوه های بدون دانه
			رویش بذر غلات		تحریک تولید آنزیم‌های گوارشی در لایه گلوتن‌دار
بازدارندهٔ رشد	آبسیزیک	ــــ	کاهش رشد گیاه در خشکی	حفظ آب گیاه	بسته شدن روزنه‌ها در شرایط خشکی
				مهار رشد دانه	نقش مخالف جیبرلین در رویش دانه
				مهار رویش جوانه	مانند اتیلن و اکسین، مانع رشد جوانه جانبی می شود.
	اتیلن	میوه های رسیده قاعده دمبرگ	افزایش رسیدگی میوه		افزایش تولید در میوه های رسیده
			ریزش برگ		تحریک تولید آنزیم تجزیه‌کننده در قاعده برگ
			ریزش میوه		تسهیل برداشت میوه ها
			ایجاد مقاومت در گیاه در بافت‌های آسیب دیده		افزایش بقای گیاه هنگام آسیب مکانیکی، بیماری ها و...
			مهار رشد جوانه جانبی و ایجاد اثر چیرگی رأسی		افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی تحت تأثیر اکسین تولید شده در جوانه رأسی

UPDF
WWW.UPDF.COM

گفتار ۲ : پاسخ گیاهان به محیط

۳۴- پاسخ به نور:

نقش نور در گیاهان، حیاتی است.

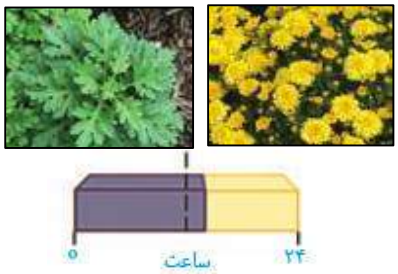
نور بر ۱- فتوسنتز و ۲- در تنظیم فرایندهای متفاوتی در گیاهان مثل فرآیند گل دهی نقش دارد.

- پاسخ ساقه گیاه نور یک جانبه ← ساقه به سمت نور یک جانبه خم می شود.
- پاسخ ریشه گیاه نور یک جانبه ← ریشه برخلاف جهت نور یک جانبه خم می شود.

۳۵- **گل دهی در گیاهان :**گیاه هنگامی گل می دهد که مریستم رویشی که در جوانه قرار دارد، به مریستم گل یا زایشی تبدیل شود.

۳۶- **شرایط محیطی لازم برای گلدهی:** ۱- دما ۲- طول روز و شب

۳۷-گیاهان را براساس میزان نور لازم برای گل دهی سه دسته هستند:



۱- گیاه روزکوتاه (شب بلند) :

برای گل دادن نیاز به شب های طولانی دارند. (زمانی گل می دهند که طول شب از حدّی کمتر نباشد.)

مثال: گل داوودی که در روزهای کوتاه پاییز گل می دهد.

۲- گیاه روز بلند (شب کوتاه) :

برای گل دادن نیاز به شب های کوتاه دارند. (زمانی گل می دهند که طول شب از حدّی بیشتر نباشد.)

مثال: شبدر که در روزهای بلند تابستان گل می دهد.

۳-گیاه بی تفاوت :

گلدهی این گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست.

مثال: گوجه فرنگی

۳۸- **اهمیت دسته بندی گیاهان را براساس نیاز به نور:** در گلخانه‌ها با ایجاد شرایط نوری مصنوعی می‌توانند گیاه مورد نظر را در هر موقع از سال وادار به گلدهی کنند.

* اگر یک شب بلند با کمک یک فلاش نوری شکسته شود، گیاهان روز بلند گل می دهند، اما گیاهان روزکوتاه گل نمی دهند.

نوع گیاه	مثال	اگر روز کوتاه یا شب بلند باشد	اگر روز بلند یا شب کوتاه باشد	اگر شبِ بلند را با یک جرقه نوری بشکنیم.
روز کوتاه (شب بلند)	داوودی	گل می دهد	گل نمی دهد	گل نمی دهد
روز بلند (شب کوتاه)	شبدر	گل نمی دهد	گل می دهد	گل می دهد
بی تفاوت	گوجه فرنگی	گل می دهد	گل می دهد	گل می دهد

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۹- **پاسخ به دما:** گیاهان هر دمایی را نمی توانند تحمل کنند. مثلاً:

- سرمای شدید می‌تواند مانع از رویش دانه ها و جوانه ها شود.
- برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می ریزد .
- جوانه ها با برگ های پولک مانندی حفظ می شوند.

اثر دما بر گلدهی: بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند.

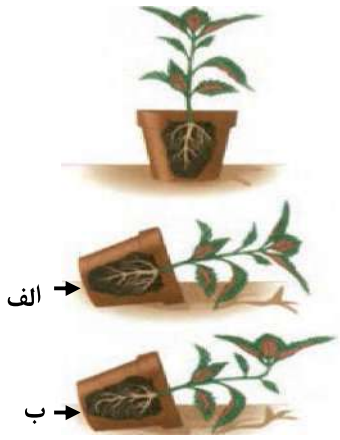
مثال: نوعی گیاه گندم که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دورهٔ رویشی آن کوتاه می شود و زودتر گل می دهد.

*کشف این ویژگی در گیاهان، امکان بهره برداری از زمین‌هایی را فراهم کرد که اکثر سال با برف و یخ پوشیده شده‌اند. (در این زمین ها گیاهانی را بکاریم که برای گلدهی نیاز به گذراندن دوره سرما دارند.)

۴۰- **پاسخ به گرانش زمین:**

زمین گرایی: رشد جهت دار اندام های گیاه در جهت گرانش زمین

- ساقه ← در خلاف جهت گرانش زمین، رو به بالا رشد می کند.
- ریشه ← در جهت گرانش زمین، رو به پایین رشد می کند.



اگر گلدانی را به صورت افقی قرار دهیم← بعد از گذشت مدتی، انشعابات ریشه به سمت پایین و انتهای ساقه به سمت بالا خم می شود.

تأثیر گرانش زمین بر جهت رشد ریشه و ساقه

۴۱- **پاسخ به تماس:**

- **پیچش:** مثال: ساقهٔ درخت مو

تعریف: بعضی گیاهان به دور گیاهان دیگر یا یک پایه می پیچند.

علت: وجود تفاوت بین میزان رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه گاه و سمت مقابل آن، به طوری که رشد یاخته ها در محل تماس کاهش می یابد.

- **تا شدن برگ:** مثال: برگچه های گیاه حساس

علت: در اثر ضربه زدن به برگ، فشار تورژسانس در یاخته هایی که در قاعدهٔ برگ قرار دارند، تغییر می کند.

- **بسته شدن برگ:** مثال: برگ گیاه گوشتخوار دیونه

علت: برخورد حشره به کرک های برگ تله مانند، باعث تحریک و راه اندازی پیام های شیمیایی می شود که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می شود.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۲- پاسخ هایی از جنس دفاع:

سیاهک گندم و زنگ گندم دو نوع از بیماری‌های قارچی هستند که سبب تخریب محصولاتی مانند گندم و جو می شوند.

سیاهک گندم

زنگ گندم

پاسخ های دفاعی گیاهان عبارتند از:

الف) جلوگیری از ورود عوامل بیماریزا
- ۱- پوستک
- ۲- دیواره یاخته ای
- ۳- وجود ترکیباتی خاص در دیواره
- ۴- بافت چوب پنبه در اندام های مسن گیاهی
- ۵- کرک
- ۶- خار
- ۷- ترشح مواد چسبناک
- ۸- ترشح ترکیبات خاص در پاسخ به زخم

ب) دفاع شیمیایی
- ۱- تولید ترکیبات کشنده (ترکیبات سیانید دار)
- ۲- ترکیبات آلکالوئیدی
- ۳- ساز وکارهای خاص گیاه برای جلوگیری از اثر مواد شیمیایی بر فرایندهای یاخته ای خودش

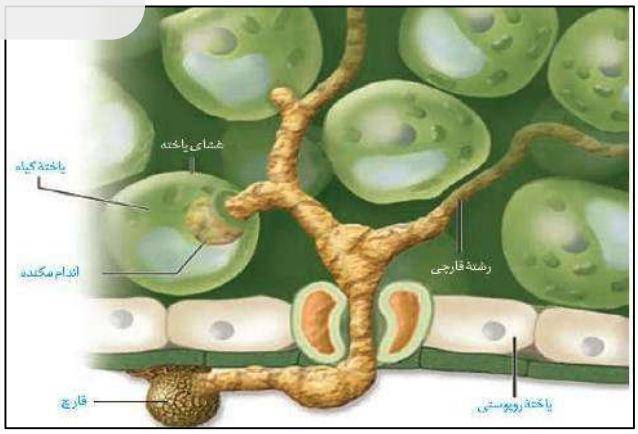
ج) مرگ سلولی

۴۳- جلوگیری از ورود عوامل بیماریزا

چگونگی دفاع	توضیحات
پوستک	۱- توسط پوستک: تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری زا به گیاه می شود. *روپوست، خارجی ترین سامانهٔ بافتی در بخش های جوان گیاه است. روپوست در بخش های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است.
دیواره یاخته ای	دیوارهٔ یاخته ای گیاهان محکم است و← عبور عوامل بیماریزا از ان کار آسانی نیست.
وجود ترکیباتی خاص در دیواره	وجود ترکیباتی مانند ۱- لیگنین یا ۲- سیلیس این ترکیبات در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه← افزایش توان این سد فیزیکی کمک می‌کنند.
بافت چوب پنبه	نقش بافت چوب پنبه در اندام های مسن گیاهان: ۱- حفظ آب ۲- مانعی در برابر عوامل آسیب رسان
کرک	حشره های کوچک نمی توانند روی برگ های کرک دار به راحتی حرکت کنند.
خار	خارها گیاهان را از خورده شدن به وسیله گیاه خواران حفظ می کنند.
ترشح مواد چسبناک	اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاهی غیر ممکن می شود. مواد چسبناک در سطح گیاه که به حشره چسبیده اند.
ترشح ترکیبات خاص در پاسخ به زخم	بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند. - گاهی حجم این ترکیبات زیاد است و حشره در آن به دام می‌افتد. - با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره هایی ایجاد می شود که حشره در آن حفظ شده است. (سنگواره گیاهی) سنگواره تشکیل شده از ترشحات گیاه و حشره

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۴- با وجود عوامل مختلفی که نام برده شد مانند پوستک، دیواره یاخته ای سخت و ...، عوامل بیماری زا می‌توانند با عبور از منفذ روزنه ها یا فضای بین یاخته ها از این سدها بگذرند.



۴۵- دفاع شیمیایی:

۱- تولید ترکیبات کشنده (ترکیبات سیانید دار):

گیاهان ترکیباتی تولید می کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه خواران می شوند. ←ترکیبات سیانید دار از این گروه هستند که در تعدادی از گونه های گیاهی ساخته می شوند.

*سیانید تنفس یاخته ای را متوقف می کند.

۲- آلکالوئیدها :

آلکالوئیدها در دورکردن گیاهخواران نقش دارند.

نیکوتین از آلکالوئیدهاست و باعث دورکردن گیاهخواران در گیاه تنباکو می شود. (بیشتر به دلیل تلخی)

*بعضی ترکیباتی که گیاه می سازد، جانور را نمی کشد، بلکه آن را مسموم می کند. ← جانور از خوردن دوبارهٔ آن پرهیز می‌کند.

۳- ساز وکارهای خاص گیاه برای جلوگیری از اثر مواد شیمیایی بر فرایندهای یاخته ای خودش:

یکی از سازوکارهای گیاهان، تولید ترکیباتی است که برای خود گیاه سمی و مرگبارنیستند؛ بلکه در لولهٔ گوارش جانوران تجزیه و به مادهٔ سمّی تبدیل می شوند.

مثال: گیاه ترکیب سیانید داری می سازد که تأثیری بر تنفس یاخته ای خود گیاه ندارد؛ اما وقتی جانور گیاه را می خورد، این ترکیب تجزیه شده و سیانید که سمّی است از آن جدا می شود و روی گیاهخوار اثر می گذارد.

*برخی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمّی هستند ←۱- از رویش دانه یا ۲- رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند.

۴۶- مرگ یاخته ای:

مرگ یاخته ای یکی دیگر از پاسخ های دفاعی در گیاهان است که طی آن یاخته به وسیلهٔ آنزیم های خودش گوارش می یابد.

با ورود ویروس بیماریزا به گیاه فرایندهایی راه می افتد که در نتیجهٔ آن:

۱- یاخته های آلوده به ویروس می میرند.

۲- ارتباط یاخته مرده با بافت های سالم قطع می شود ← ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد.

۳- گیاه فرصت پیدا می کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند.

۴- در یاخته های آلوده به ویروس سالیسیلیک اسید تولید می شود (نوعی بازدارنده های رشد در گیاهان) که رها سازی آن در یاخته، مرگ یاخته ای را القا می کند.

۴۷- **جانوران از گیاهان حفاظت می کنند.**

- **مثال ۱–** مورچه ها از درخت آکاسیا (که محیط زندگی را برای مورچه ها فراهم می‌کند.) در برابر عوامل زیر محافظت می‌کنند:

۱- هجوم حشرات

۲- پستانداران کوچک

۳- گیاهان دارزی

گیاهان دارزی : گیاهانی هستند که روی درختان رشد می کنند.

این مورچه ها در حقیقت از محل زندگی خود محافظت می کنند.

سوال: گرده افشانی درخت آکاسیا وابسته به زنبورهاست. چه چیزی مانع از حمله مورچه ها به زنبورهای گرده افشان می شود؟

پاسخ: مشخص شده است وقتی گل های آکاسیا باز می شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حملهٔ آنها به زنبورهای گرده افشان می شود.

- **مثال ۲–** بعضی گیاهان در برابر حملهٔ گیاه خواران مواد فراری تولید و در هوا پخش می‌کنند که سبب جلب جانوران دیگر می‌شود.

الف) نوزاد کرمی شکل حشره برگ تنباکو را می خورد و سبب رها شدن مادهٔ فرار از برگ می شود.

ب) نوعی زنبور وحشی ماده، با شناسایی این مادهٔ فرّار و دنبال کردن آن، به برگ آسیب دیده می رسد.

ج) زنبور پس از یافتن برگ به نوزاد کرمی شکل حمله می کند و روی آن تخم گذاری می کند.

د) نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی شکل تغذیه کرده و در نتیجه آن را می کشند.

نتیجه این رویدادها کاهش جمعیت حشره آفت است.

UPDF
WWW.UPDF.COM

کد اجرا: تاریخ آزمون:

نام و نام خانوادگی: زمان برگزاری: ۸۰ دقیقه

نام آزمون: فصل ۹-زیست یازدهم

دبیرستان فرزانگان

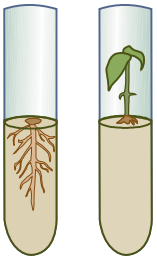
۱ - اکسین‌ها سبب از بین رفتن کدام نوع گیاهان می‌شوند؟

۲ - کشفِ گروهی از ترکیبات به‌نام ..... ، سبب شروع شناسایی سایر تنظیم‌کننده‌های رشد گردید.

۳ - دو هورمون مؤثر در تولید میوه‌های بدون دانه کدام‌اند؟

۴ - دربارهٔ شکل مقابل به این سؤالات پاسخ دهید: ۱) تأثیر کدام دو هورمون را مشاهده می‌کنید؟

۲) نسبت این دو هورمون در شکل‌های الف و ب به‌ترتیب کدام است؟

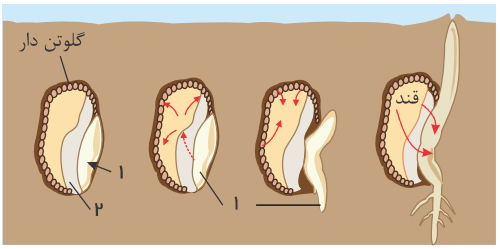


۵ - در مورد شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.الف) تأثیر کدام هورمون گیاهی را مشاهده می‌کنید؟

ب) کدام آنزیم از آندوسپرم آزاد می‌شود؟

ج) قسمت‌های ۱ و ۲ را نام‌گذاری کنید.

د) دانه مربوط به کدام گیاهان است؟



۶ - با قطع جوانهٔ رأسی در ساقهٔ یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و مقدار نوع دیگری هورمون در این جوانه‌ها کاهش خواهد یافت. در یک گیاه دارای جوانهٔ رأسی ساقه، نقش این دو هورمون به‌ترتیب کدام است؟

(۱) ریزش برگ با تشکیل لایهٔ جداکننده - تحریک ریشه‌زایی
(۲) تأخیر در پیرشدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها
(۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی
(۴) کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی - ایجاد یاخته‌های جدید

۷ - در کشت‌بافت، ماده‌ای که به‌همراه اکسین، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند، در کشاورزی برای ..... مورد استفاده قرار می‌گیرد. (با تغییر)

(۱) درشت کردن میوه‌ها
(۲) تازه نگه داشتن گل‌ها
(۳) بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی
(۴) تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها

۸ - در گیاهان، هورمونی که محرک ..... است، نمی‌تواند سبب ..... شود.

(۱) خفتگی جوانه‌ها - پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه‌ها
(۲) تقسیم سلولی - افزایش مدت نگهداری میوه‌ها
(۳) طویل شدن ساقه‌ها - خفتگی دانه‌ها
(۴) افزایش طول دیوارهٔ سلول‌ها - توقف رشد جوانه‌های جانبی

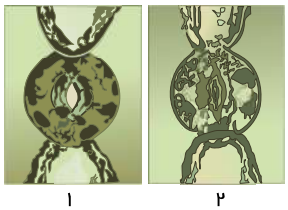
۹ - هورمونی که محرک ..... است، نمی‌تواند سبب ..... شود. (با تغییر)

(۱) درشت کردن میوه‌های بی‌دانه - تحریک طویل شدن ساقه‌ها
(۲) ریشه‌دار کردن قلمه‌ها - توقف رشد جوانه‌های جانبی
(۳) پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه‌ها - عدم رشد دانه‌ها
(۴) تقسیم سلولی - تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها

۱۰ - دربارهٔ شکل مقابل (۱ و ۲) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) تبدیل حالت ۱ به ۲ به‌دلیل تأثیر چه هورمونی است؟

ب) این هورمون علاوه بر این کار دو وظیفهٔ دیگر هم دارد، آنها را بنویسید.



UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۱ - با توجه به‌شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید: ۱) بخش الف چه نام دارد؟

۲) این بخش در پاسخ به چه عاملی تولید می‌شود؟

۳) بخش ب چه نام دارد؟

۴) چه تغییری در دیوارهٔ سلول‌های این بخش روی می‌دهد؟

۱۲ - با توجه به اینکه فرمول شیمیایی تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی شناخته شده است، این ترکیبات به‌طور مصنوعی ساخته می‌شوند و برای تولید و نگهداری محصولات کشاورزی به‌کار می‌روند. به نظر شما آیا این ترکیبات می‌توانند سلامت انسان و محیط زیست را تهدید کنند؟

۱۳ - یکی از دلایل خراب شدن میوه‌ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آنهاست. برای رفع این مشکل، ترکیباتی به‌کار می‌برند که با اتصال به گیرنده‌های اتیلن که در یاخته وجود دارند، سبب توقف فرایند رسیدگی می‌شوند. اکنون زیست‌شناسان در تلاش‌اند با تغییر در ژن، گیاهان را نسبت به اتیلن غیرحساس کنند. به‌نظر شما این ایده برای گیاهان میوه‌دار مناسب است؟ برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.

۱۴ - کدام گزینه، نادرست است؟

..... همانند .....

① شبدر – گیاهان روز بلند، برای تولید مریستم زایشی به شب کوتاه احتیاج دارد.
② گیاه داوودی – گوجه فرنگی، در شب‌های بلند گل می‌دهند.
③ مریستم رویشی – مریستم زایشی، برای تولید، به طول روز خاص نیاز دارد.
④ رویش جوانهٔ رویشی – تولید مریستم زایشی به دمای مناسب نیاز دارد.

۱۵ - گیاه گوجه‌فرنگی چند ویژگی زیر را داراست؟

الف) از لحاظ نیاز به نور برای گل‌دهی جزو گیاهان بی‌تفاوت است.

ب) دارای ترکیبات پاداکسنده در یاخته‌های میوهٔ خود می‌باشد.

ج) در مغز ساقهٔ خود، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای با دیوارهٔ نخستین ضخیم دارد.

د) ریزوبیوم‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن‌دار را در گرهک‌های ریشهٔ خود جای داده است.

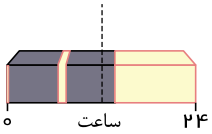
هـ) کلاهک نوک ریشهٔ آن با ترشح ترکیب گلیکوپروتئینی، باعث نفوذ آسان ریشه به درون خاک می‌شود.

و) اتیلن در تبدیل سبزدیسهٔ میوهٔ گوجه‌فرنگی به رنگ‌دیسه می‌تواند نقش موثر داشته باشد.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۶ - سرمادهی و مرطوب کردن دانه‌های ..... ، سبب کوتاه شدن دورهٔ رویشی آنها می‌شود.

۱۷ - شکل مقابل : الف) چه فرآیندی درون گلخانه را نشان می‌دهد؟

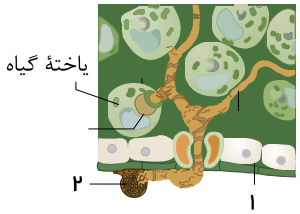


ب) مربوط به گل‌دهی مصنوعی کدام گیاهان است؟

۱۸ - هریک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد سمت چپ مرتبط هستند؟

a- داوودی	۱- گیاه گوشتخوار
b- گل‌دهی گیاه	۲- ریشه
c- برگ تله مانند	۳- گیاه روز کوتاه
d- ریزش برگ	۴- تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی
e- نورگرایی منفی	۵- آندوسپرم

۱۹ - نام قسمت‌های مشخص‌شده در شکل مقابل را بنویسید.



UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۰ - آلکالوئید موجود درون تنباکو، ..... نام دارد.

۲۱ - آکاسیا توسط ..... گرده‌افشانی می‌کند.

۲۲ - هریک از موارد سمت راست جدول به کدام مورد سمت چپ مرتبط هستند؟

a- سالیسیلیک اسید	۱ - توقف تنفس یاخته‌ای
b- دارزی	۲- اندام‌های جوان هوایی گیاه
c- سیانید	۳- القای فرآیند مرگ یاخته‌ای
d- پوستک	۴- نوعی گیاه انگل
e- زنبور وحشی	

UPDF
WWW.UPDF.COM

پاسخنامه تشریحی

۱ – دولپه‌ای‌ها

۲ – اکسین‌ها

۳ – جیبرلین واکسین

۴ – ۱) اکسین و سیتوکینین

۲) الف) $\frac{\text{اکسین}}{\text{سیتوکینین}} < ۱$ و ب) $\frac{\text{اکسین}}{\text{سیتوکینین}} > ۱$

۵ – الف) جیبرلیک اسید

ب) آمیلاز

ج) ۱. رویان و ۲. لپه

د) غلات

۶ – گزینه ۲ با قطع جوانهٔ رأسی در ساقهٔ گیاه، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و میزان هورمون اکسین کاهش می‌یابد. هورمون اکسین با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، سبب افزایش طول ساقه می‌شود و هورمون سیتوکینین‌ها با تحریک تقسیم یاخته‌ای و درنتیجه، ایجاد یاخته‌های جدید، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ریزش برگ با تشکیل لایهٔ جداکننده = اتیلن

ریشه‌زایی = اکسین

گزینهٔ «۳»: بسته شدن روزنه‌ها و حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد محیطی = آبسیزیک‌اسید ← تحریک تقسیم یاخته‌ای = سیتوکینین

گزینهٔ «۴»: کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی = آبسیزیک‌اسید

ایجاد یاخته‌های جدید = سیتوکینین

۷ – گزینه ۲ در فن کشت‌بافت، نسبت بالای اکسین به سیتوکینین باعث ریشه‌زایی می‌شود. بنابراین، هورمون مورد سؤال می‌تواند سبب افزایش مدت نگهداری گل‌ها نیز شود. اکسین‌ها و جیبرلین‌ها برای درشت کردن میوه‌ها در کشاورزی به‌کار می‌روند.

۸ – گزینه ۳ هورمونی که سبب طویل شدن ساقه‌ها می‌شود، یعنی جیبرلین نمی‌تواند سبب خفتگی دانه‌ها شود. (سبب جوانه‌زنی می‌شود)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آبسیزیک‌اسید، سبب خفتگی جوانه‌ها و بستن روزنه‌های هوایی می‌شود.

گزینهٔ «۲»: سیتوکینین باعث تقسیم سلولی و افزایش مدت نگهداری میوه‌ها و سبزیجات می‌شود.

گزینهٔ «۴»: اکسین سبب طویل شدن سلول‌ها و چیرگی رأسی می‌شود.

۹ – گزینه ۴ سیتوکینین‌ها باعث تحریک تقسیم سلولی می‌شوند، در حالی که اتیلن، باعث تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها می‌شود؛ بنابراین، می‌توان گفت سیتوکینین‌ها نمی‌توانند سبب تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از جیبرلین‌ها برای درشت کردن برخی میوه‌های بدون دانه استفاده می‌کنند. از همین هورمون برای تحریک طویل شدن ساقه‌ها نیز استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: از اکسین در کشاورزی برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها استفاده می‌شود، همچنین اکسین با توقف رشد جوانه‌های جانبی، باعث چیرگی رأسی می‌شود.

گزینهٔ «۳»: آبسیزیک‌اسید از هورمون‌های بازدارندهٔ رشد است و در عدم رشد دانه‌ها نقش دارد. این هورمون، می‌تواند باعث پلاسمولیز، خروج آب از سلول‌های نگهبان روزنه (بستن روزنه‌ها) شود.

۱۰ – الف) آبسیزیک اسید

ب) حفظ آب و گیاه و ممانعت از رویش دانه و جوانه

۱۱ – ۱. لایهٔ جداکننده

۲. افزایش نسبت اتیلن به اکسین

۳. لایهٔ محافظ

۴. چوب‌پنبه‌ای شدن

۱۲ – چون بسیاری از این ترکیبات به‌عوامل مؤثر در بدن جانوران و انسان شباهت دارند پس مصرف بیش از حد هورمون‌های سنتزی به سلامت آدمی لطمه می‌زند.

۱۳ – اگرچه این عمل برای بقای گل‌های گیاهان مفید است ولی در امر رسیدن میوه‌ها و بهره‌برداری از باغ‌های میوه، مشکلاتی پدید می‌آورد.

۱۴ – گزینه ۳ مریستم زایشی نه مریستم رویشی، برای تولید، در عده‌ای از گیاهان به طول روز خاص نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: شبدر، گیاه روز بلند است. بنابراین، برای تولید مریستم زایشی به شب کوتاه احتیاج دارد.

گزینهٔ «۲»: داوودی یک گیاه روزکوتاه ولی گوجه فرنگی یک گیاه بی تفاوت است. گوجه فرنگی در شب‌های بلند و کوتاه هردو گل می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: جوانهٔ رویشی برای رویش و مریستم زایشی برای تولید به دمای مناسب نیاز دارند.

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۵ - گزینه ۳ جمله‌های «الف» ، «ب» و «و» درست و سایرین نادرست هستند.

بررسی گزینه‌ها:

«ب»: آنتوسیانین‌ها در واکوئل‌ها و کاروتنوئیدها در کروموپلاست‌ها ترکیبات آنتی‌اکسیدان با خاصیت ضدسرطانی و عامل بهبودی کار مغز و اندام‌های دیگر بدن هستند.

در میوهٔ گوجه‌فرنگی رسیده، ترکیب پاداکسنده‌ای (به‌نام لیکوپن) در کروموپلاست‌های یاخته‌ها وجود دارد.

«ج»: نرم‌آکنه دیوارهٔ نخستین نازک دارد.

«د»: ریزوبیوم‌ها با گیاهان تیرهٔ پروانه‌داران نظیر سویا، نخود، لوبیا، عدسی، شبدر، یونجه و ... همیاری دارند. گوجه‌فرنگی جزو این تیرهٔ گیاهی نیست.

«هـ»: کلاهک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند نه گلیکوپروتئین!

«و»: اتیلن باعث رسیدگی میوهٔ گوجه‌فرنگی می‌شود. برای این منظور باید سبزدیسه‌ها به رنگ‌دیسه‌ها تبدیل شوند.

۱۶ - نوعی گندم

۱۷ - الف) شکستن شب بلند پاییزی با جرقه نوری

ب) گیاهان روز بلند (شب کوتاه)

۱۸ - a — ۳

b — ۴

c — ۱

e — ۲

۱۹ - ۱. روپوست (اپیدرم)

۲. قارچ

۲۰ - نیکوتین

۲۱ - زنبوران

۲۲ - a — ۳

b — ۴

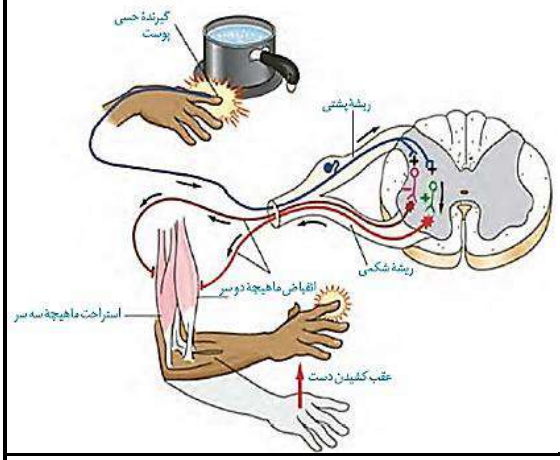
c — ۱

d — ۲

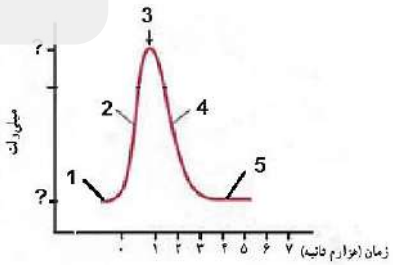
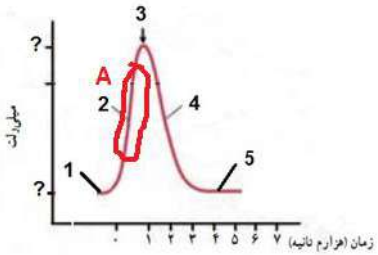
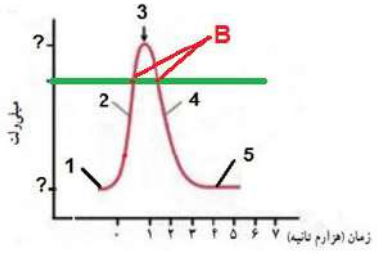
UPDF
WWW.UPDF.COM

نام کتاب: **زیست شناسی ۲**	**به نام خالق اندیشه ها**	تعداد کل سوالات: ۲۱۸
پایه و رشته: **یازدهـم تجربی**		محدوده سوالات: **کل کتاب درسی**
«طراحان سؤال»	**گروه زیست شناسی استان خراسان رضوی**	تعداد صفحات: **۴۳ صفحه**
گروهی از دبیران زیست شناسی استان خراسان رضوی	**نمونه سوالات مفهومی زیست شناسی**	جامعه هدف: **همکاران و دانش آموزان**
	سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲	

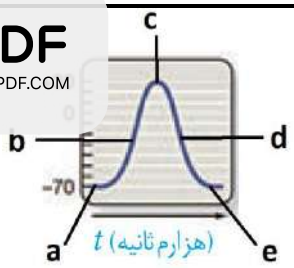
** **مسئولیت علمی محتوای سوال با طراح محترم می باشد** . **

ردیف		متن سوالات	طراح سؤال
		فصل اول	
۱	سوال	**عبارات زیر را با توجه به مباحث دستگاه عصبی کامل کنید:** **الف- دستگاه عصبی محیطی ۱۲ جفت عصبِ ..... و ۳۱ جفت عصبِ ..... است.** **ب-هر عصب، مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی درون ..... می‌باشد.** **ج- دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش ..... و ..... است.** **د: بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی، ..... نام دارد.** **ه- بخش پیکری اعصاب محیطی با ماهیچهٔ نوع ..... مرتبط است.**	**معصومه قلی‌پورگیلک (ناحیه ۱)**
	پاسخ	الف: مغزی – نخاعی ب: بافت پیوندی ج: حسی – حرکتی د: خود مختار ه: اسکلتی	
۲	سوال	**در باره «انعکاس» پاسخ دهید:** **الف- پاسخ انعکاسی چیست؟** **ب- درانعکاس مقابل چند سیناپس فعال و غیر فعال دیده می‌شود؟** **ج- اهمیت این قبیل انعکاس‌ها چیست؟**  	**معصومه قلی‌پورگیلک (ناحیه ۱)**
	پاسخ	الف: پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها ب: ۵ و ۱ ج: عکس العمل سریع و حفاظت از آسیب‌های احتمالی شدید.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

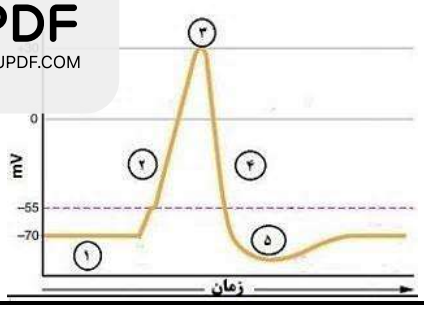
۳	سوال	**با توجه به نمودار تغییرات پتانسیل غشای یاخته عصبی به سوالات پاسخ دهید.**  **۱- به جای علامت سوال اعداد آن را در نمودار بنویسید.** **۲- در کدام شماره(ها) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند؟** **۳- در کدام شماره(ها) همه کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند؟** **۴- در کدام شماره(ها) بیشترین تولید فسفات آزاد وجود دارد؟ چرا؟** **۵- محدوده‌ای از نمودار که بیشترین نفوذپذیری غشا برای یون‌های سدیم مشاهده می‌شود با حرف A مشخص کنید.** **۶- بار الکتریکی دو سوی غشای نورون در کدام بخش (های) نمودار برابر می‌شود؟ با نوشتن حرف B در نمودار مشخص کنید.**	**حسن تقوی مقدم (سبزوار)**
	پاسخ	۱- منفی ۷۰ میلی ولت و مثبت ۳۰ میلی ولت ۲- شماره ۴ ۳- شماره ۱، ۳ و ۵ ۴- شماره ۵ . زیرا فعالیت پمپ سدیم پتاسیم در پایان پتانسیل عمل بیشترین است. ۵- در ابتدای بخش صعودی هنوز بیشترین نفوذپذیری را نداریم زیرا هنوز همه کانال‌های دریچه‌دار باز نشده‌اند و همچنین در انتهای بخش صعودی به دلیل کاهش اختلاف غلظت یون‌های سدیم در دو سوی غشا میزان نفوذپذیری غشا، کمی کمتر می‌شود. ۶-  	
۴	سوال	**در رابطه با انعکاس عقب کشیدن دست، بعد از برخورد به جسم داغ، به سوالات زیر پاسخ دهید.** **الف- چند نورون در این مسیر دخالت دارند؟** **ب- در نورون حرکتی متصل به ماهیچه دو سر بازو، کدام بخش بلندتر است؟** **ج- چند سیناپس تحریکی در این مسیر وجود دارد؟**	**ندا جان نثاراحمدی (تربت جام)**
	پاسخ	الف- ۵ تا ب- آسه (آکسون) ج- ۴ تا	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵	سوال	**با توجه به نمودار پتانسیل عمل:** **الف) در کدام قسمت از پتانسیل عمل، در زمان کوتاهی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند؟** **ب) در کدام قسمت از این نمودار مصرف انرژی در یاخته افزایش می‌آید؟ چرا؟** **ج) در قسمت d کانال‌های نشتی سدیمی در چه وضعیتی قرار دارند؟** 	سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)
	پاسخ	الف) در قسمت قله نمودار(c) ب) قسمت e زیرا در پایان پتانسیل عمل فعالیت پمپ‌های سدیم و پتاسیم که همراه با مصرف ATP هستند، افزایش می‌یابد تا غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم را مجدداً به حالت زمان استراحت بازگردانند. ج) این کانال‌ها همواره باز هستند.	
۶	سوال	**درستی و نادرستی سوالات زیر را مشخص کنید.** **الف) در حالت پتانسیل آرامش، مثبت بودن بیرون نورون‌ها نسبت به درون آن‌ها با نفوذپذیری بیشتر غشا نسبت به یون پتاسیم ارتباط دارد.** **ب) در بیماری MS سلول‌های میلین‌ساز سیستم عصبی مرکزی از بین می‌روند و در نتیجه انتقال پیام عصبی دچار اختلال می‌شود.** **ج) وزیکول‌های حاوی انتقال‌دهنده عصبی پس از رسیدن پیام عصبی به انتهای آکسون وارد فضای سیناپس می‌شوند.** **د) نمی‌توان گفت که هیپوکامپ با مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی بدن در ارتباط است.**	نسیم سلیمانی (درگز)
	پاسخ	الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) نادرست	
۷	سوال	**به سوالات زیر پاسخ مناسب بدهید.** **الف) اگر پمپ سدیم پتاسیم یک نورون غیر فعال شود، چه اتفاقی می‌افتد؟** **ب) کدام یک از مکانیسم‌های محافظتی از مغز و نخاع، نوعی بافت پوششی می‌باشد؟** **ج) چگونه ممکن است با وجود سلامت چشم‌ها، فرد قادر به دیدن نباشد؟**	نسیم سلیمانی (درگز)
	پاسخ	الف) پس از مدتی غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم داخل و خارج نورون برابر شده و اختلاف پتاسیم دو سوی غشای نورون از بین می‌رود. ب) سد خونی مغزی ج) ممکن است اعصاب انتقال دهندهٔ پیام یا بخشی از قشر مخ که مسئول پردازش پیام‌های بینایی می‌باشد (در لوب پس سری)، آسیب دیده باشد.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۸	سوال	**در رابطه با دستگاه عصبی محیطی به سوالات زیر پاسخ دهید.** **الف) شامل چند جفت عصب می‌باشد؟** **ب) دارای چه بخش‌هایی است؟** **ج) کدام بخش از آن کار ماهیچه قلبی، صاف را تنظیم می‌کند؟**	**حسین ایمانی (درگز)**
	پاسخ	الف) ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی ب) بخش حسی و بخش حرکتی ج) بخش حرکتی سیستم خود مختار	
۹	سوال	**درستی و نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.** **الف) مرکز پردازش نهایی همهٔ اطلاعات ورودی به دستگاه عصبی مرکزی مغز است.** **ب) برجستگی‌های چهارگانه جز مغز میانی محسوب می‌شوند.** **ج) یون‌ها می‌توانند به روش انتقال فعال از کانال‌های نشتی غشای نورون عبور کنند.** **د) در انسان بیشتر حجم مغز را نیمکره‌های مخ تشکیل می‌دهند.**	**حسین ایمانی (درگز)**
	پاسخ	الف) درست ب) درست ج) نادرست د) درست	
۱۰	سوال	**هدایت پیام عصبی در آکسون بدون میلین نیاز به ATP بیشتری دارد یا آکسون میلین‌دار؟ علت را توضیح دهید.**	**شهربانو حیدری (درگز)**
	پاسخ	آکسون بدون میلین. چون در این آکسون‌ها پتانسیل عمل به صورت نقطه به نقطه (هدایت پیوسته) است بنابر این برای برگرداندن غلظت یون‌ها به حالت آرامش پمپ سدیم -پتاسیم بیشترفعالیت می‌کند.	
۱۱	سوال	**درست و نادرست بودن جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.** **الف) در زمان آزاد شدن ناقل عصبی به فضای سیناپسی میزان ADP درون سلول پیش سیناپسی افزایش می‌یابد.** **ب)در بیماری اسکلروزیس (MS) انواعی از سلول‌های پشتیبان در دستگاه عصبی مرکزی از بین می‌روند.** **ج) تعداد گره‌ها در ساختار عصبی ملخ از تعداد بندهای بدنش بیشتر است.** **د) در زمان خروج یون سدیم از پمپ سدیم – پتاسیم ATP درون سلول به ADP و فسفات تبدیل می‌شود.**	**شهربانو حیدری (درگز)**
	پاسخ	الف) ص ب) غ ج) ص د) ص	
۱۲	سوال	**با توجه به شکل زیر (در رابطه با تغییر ولتاژ مربوط به اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی) به سوالات زیر پاسخ دهید:** **الف – در چه بخشی همه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته است؟** **ب – در چه بخشی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد؟**	**فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)**

		پ- در چه بخشی کانال‌های دریچه دار پتاسیمی باز است؟ ج- در چه بخشی فعالیت پمپ سدیم پتاسیم افزایش می‌یابد؟ د- در بخش شماره ۲ کدام کانال‌های دریچه دار بسته است؟ ی – در کدام بخش کانال نشتی سدیمی بسته خواهد شد؟  	
	پاسخ	الف – ۱و ۳ ب – ۱ پ- ۴ ج -۵ د- پتاسیمی ی- هیچ قسمت	
۱۳	سوال	سرعت هدایت پیام عصبی یاخته عصبی رابط بیشتر است یا یاخته عصبی حسی؟ علت را توضیح دهید.	فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	در یاختهٔ عصبی حسی پیام سریع‌تر هدایت می‌شود چون دارای پوشش میلین است.	
۱۴	سوال	به نظر شما در افراد زیر کدام نیمکره مغز فعال‌تر بوده است؟ الف – مریم میرزاخانی (ریاضیدان) ب- حافظ شیرازی (شاعر)	فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	الف – نیمکره چپ ب- نیمکره راست	
۱۵	سوال	زمانی که شما در جلسه امتحان حضور دارید و دچار استرس هستید کدام قسمت دستگاه عصبی خودمختار فعال‌تر است؟ این قسمت چه عملکردی بر روی ۱- ضربان قلب ۲- فشار خون ۳- تعداد تنفس شما دارد؟	فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	۱- افزایش ۲- افزایش ۳- افزایش	
۱۶	سوال	در مورد سیستم عصبی حشرات به سوالات زیر پاسخ دهید: الف – شاخک حشرات توسط کدام قسمت سیستم عصبی عصب‌دهی می‌شود؟ ب – تنظیم فعالیت ماهیچه‌ای هر بند توسط چه بخشی انجام می‌شود؟	فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	الف – مغز ب- گره عصبی همان بند	
۱۷	سوال	در مورد انعکاس عقب کشیدن دست به سوالات زیر پاسخ دهید: الف- مرکز تنظیم آن کجاست؟ ب – جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی در این انعکاس در کجا قرار دارد؟ ج- در این مسیر چند سیناپس تحریکی وجود دارد؟ د- در نورون حرکتی متصل به ماهیچه دوسر بازو، آکسون بلندتر است یا دندریت؟	فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	الف – نخاع ب- ریشه پشتی نخاع ج- ۴ تا د- آکسون	
۱۸	سوال	در رابطه با مغز انسان به سوالات زیر پاسخ دهید : الف – کدام بخش مغز باعث اتصال تالاموس و هیپو تالاموس به قسمت‌هایی از قشر مخ می‌شود؟ ب – چه موادی معمولاً نمی‌توانند وارد مغز شوند؟	فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	الف – دستگاه لیمبیک ب- بسیاری از مواد که در متابولیسم سلول‌های مغزی نقشی ندارند و میکروب‌ها	

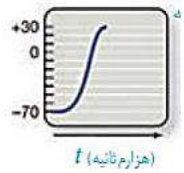
UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۹	سوال	در باره ناقل عصبی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید : الف- طول کدام رشته عصبی را طی می‌کند تا ترشح شود؟ ب – در چه قسمتی تجزیه می‌شود؟	سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	الف – آکسون ب- فضای بین سیناپسی	
۲۰	سوال	در پایانه نورون پیش سیناپسی وجود چه اندامکی می‌تواند تأثیر مهمی بر خروج ناقل عصبی داشته باشد؟ چرا؟	فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	میتوکندری چون ناقل عصبی برون رانی می‌شود و برای این کار **ATP** لازم است که باید میتوکندری‌ها آن را تولیدکنند.	
۲۱	سوال	کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد انعکاس عقب کشیدن دست، نادرست است؟ به چه دلیل؟ الف – یاختهٔ عصبی حرکتی متصل به ماهیچه سه سر بازو ناقل‌های عصبی مهاری ترشح می‌کند؟ ب – هم یاخته‌های ماهیچه‌ای و هم یاخته‌های عصبی می‌توانند دریافت کنندهٔ پیام الکتریکی باشند؟	فاطمه بیگم سیدموسوی (ناحیه ۲)
	پاسخ	گزینه الف غلط است، چون نورون رابط شماره ۲ با ترشح ناقل عصبی مهاری موجب مهار نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو می‌شود.	
۲۲	سوال	چه عاملی موجب می‌شود تا غلظت‌های یون سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد؟	علی مقیسه (جوین)
	پاسخ	فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم	
۲۳	سوال	در مغز چه تعداد لوب وجود دارد؟	علی مقیسه (جوین)
	پاسخ	۱۰ عدد	
۲۴	سوال	آیا می‌توان گفت هر عمل غیر ارادی در بدن، تحت کنترل سیستم عصبی خودمختار است؟ توضیح دهید؟	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	بخش‌هایی مانند بافت گرهی در قلب و دستگاه عصبی روده‌ای می‌توانند بدون کنترل اعصاب خودمختار عمل کرده ولی تحت تأثیر اعصاب خودمختار قرار می‌گیرند.	
۲۵	سوال	فرد ۱ قدرت احساس تشنگی و فرد ۲ قدرت به یادآوری بوی عطر قدیمی خود را ندارد، فکر می‌کنید در چه بخش‌هایی دچار مشکل شده‌اند؟	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	مشکل در مرکز تشنگی در هیپوتالاموس و مسیر حافظهٔ بویایی در هیپوکامپ است.	
۲۶	سوال	آیا این جمله درست است؟ «ناقل عصبی می‌تواند پس از آزاد شدن از پایانهٔ آکسون وارد نورون پیش‌سیناپسی شود» چرا؟	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	خیر – زیرا گیرنده‌های ناقل عصبی در سطح غشای یاختهٔ پس سیناپسی قرار دارند.	
۲۷	سوال	خروج ناقل عصبی بر هر یک از موارد زیر چه تأثیری دارد؟ الف) تولید ADP: ب) مساحت غشای نورون پیش سیناپسی:	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	الف) بیشتر می‌شود. ب) افزایش می‌یابد.	

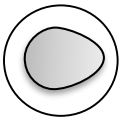
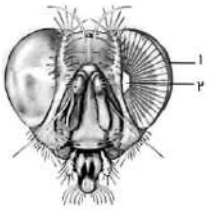
UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۸	سوال	در بیماران ام اس، سرعت حرکت پیام در نورون‌های حسی چه تغییری می‌کند؟	(ناحیه ۳)
	پاسخ	بیماری مربوط به نورون‌های حرکتی در سیستم عصبی مرکزی است پس در این مورد تغییری نمی‌کند.	

فصل دوم

۱	سوال	تجمع لاکتیک اسید در بافت‌ها سبب تحریک چه گیرنده‌ای می شود؟	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	گیرنده درد	
۲	سوال	در یک محیط کاملاً تاریک، مار زنگی چگونه طعمهٔ خود را پیدا می‌کند؟	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	درجلو و زیر هر چشم مارزنگی، سوارخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ قرار دارند و به کمک این گیرنده‌های مار، پرتوهای فروسرخ تابیده از طعمه را دریافت می‌کند.	
۳	سوال	سه ساختاری در جانداران که گیرنده مژک‌دار در تماس با مایع ژلاتینی دارد را نام ببرید.	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	۱-گیرنده تعادلی در بخش دهلیزی گوش ۲-گیرنده‌های شنوایی در بخش حلزونی گوش ۳-گیرنده‌های مکانیکی در ساختار خط جانبی ماهی	
۴	سوال	اشک چگونه سبب محافظت از چشم می‌شود؟	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	با داشتن آنزیم لیزوزیم سبب ضدعفونی کردن محیط چشم می‌شود.	
۵	سوال	در تشریح چشم جهت تشخیص چپ و راست بودن چشم از چه نشانه‌هایی استفاده می‌شود؟	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	۱- محل خروج عصب بینایی ۲- از طریق شکل قرینه که بخش پهن‌تر به سمت بینی و بخش باریکتر به سمت گوش قرار گرفته است.	
۶	سوال	بافت ماهیچه‌ای داخل چشم از چه نوعی است؟ فعالیت‌های آن تحت تأثیر چه اعصابی است؟	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	ماهیچهٔ صاف. تحت تأثیر اعصاب خودمختار.	
۷	سوال	دو عامل مؤثر در ایجاد «نزدیک بینی و دوربینی» را بنویسید.	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	۱- تغییراندازه کره چشم ۲- تغییر همگرایی عدسی	
۸	سوال	با توجه به تصویر جاهای خالی را پر کنید.(در به کاربردن کلمات است و می‌شود دقت کنید)  الف.کانال دریچه دار سدیم..... ب.کانال نشتی ..... ج.پمپ سدیم پتاسیم ..... د.کانال دریچه دار سدیمی ..... ه. کانال دریچه دار پتاسیمی ..... و. کانال نشتی	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	الف: باز ب: باز ج: بسته د: بسته ه: باز و : باز	

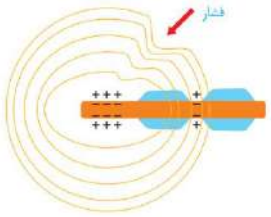
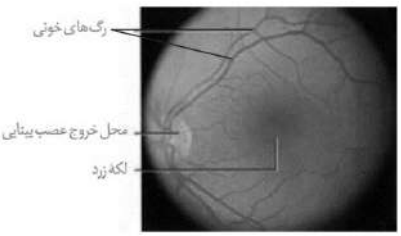
UPDF
WWW.UPDF.COM

۹	سوال	**در مورد شیپوراستاش:** **الف: در کدام بخش گوش قراردارد؟** **ب: چه وظیفه‌ای برعهده دارد؟**	سحر **چراغی‌شاهی** **(گلبهار)**
	پاسخ	الف: بخش میانی ب: هوا از راه این مجرا بین گوش میانی و حلق جابه‌جا می‌شود تا فشار هوا در دو طرف پرده صماخ برابر شود.	
۱۰	سوال	**ساختار و عملکرد چشم مرکب را با چشم انسان مقایسه کنید.**	**سحر** **چراغی‌شاهی** **(گلبهار)**
	پاسخ	چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است که هر واحد یک قرینه و یک عدسی و تعدادی یاخته گیرنده مستقل دارد و تصویری موزائیکی ایجاد می‌کنند.	
۱۱	سوال	**از هرگوش چند عصب خارج می‌شود؟ نام ببرید.**	**سحر** **چراغی‌شاهی** **(گلبهار)**
	پاسخ	دو عصب که شامل یک عصب تعادلی و یک عصب شنوایی است.	
۱۲	سوال	**سازش گیرنده چه فایده‌ای برای بدن دارد؟**	**سحر** **چراغی‌شاهی** **(گلبهار)**
	پاسخ	اطلاعات کمتری به مغز ارسال می‌شود در نتیجه مغز می‌تواند اطلاعات مهمتر را پردازش کند.	
۱۳	سوال	**در مورد تشریح چشم گاو به سوالات زیر پاسخ دهید.** **الف) شکل مقابل کدام چشم (چپ/ راست) را از روبرو نشان می‌دهد؟ دلیل خود را توضیح دهید.**  **ب) روش دیگری بدون توجه به شکل نیز بنویسید.** **ج) دلیل شفاف نبودن زلالیه در چشم گاو چیست؟**	**مجید** **جلالیان** **(تبادکان)**
	پاسخ	الف) چپ؛ قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد. ب) راه دیگر تشخیص چپ یا راست بودن چشم، بررسی عصب بینایی است. این عصب پس از خروج از چشم به سمت مخالف، خم می‌شود. ج) زیرا مقداری از دانه‌های سیاه ملانین از بخش‌های دیگر چشم در آن رها شده‌اند.	
۱۴	سوال	**برای جمله مقابل دلیل علمی بنویسید: «در برخی حواس انسان ممکن سلول پیش سیناپسی نورون نباشد»**	**مجید** **جلالیان** **(تبادکان)**
	پاسخ	گیرنده‌های شنوایی و تعادل به عنوان سلول پیش‌سیناپسی عمل کرده ولی سلول غیر عصبی هستند.	
۱۵	سوال	**در شکل مقابل بخش‌های شماره‌گذاری شده چه قسمت‌هایی از چشم مرکب مگس را نشان می‌دهد؟** 	**مجید** **جلالیان** **(تبادکان)**
	پاسخ	۱-قرنیه(ها) ۲- رشته‌های عصبی	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۶	سوال	**موقعیت قرارگیری انواع گیرنده‌های نوری در مار زنگی و زنبور را مقایسه کنید.**	مجید جلالیان (تبادکان)
	پاسخ	در مار زنگی نور مرئی توسط گیرنده‌های چشم و پرتو فروسرخ توسط گیرنده‌های ویژه فروسرخ در حفرات زیر چشم دریافت می‌شود در حالی که در زنبور نور مرئی و امواج فرابنفش هر دو توسط گیرنده‌های نوری چشم مرکب دریافت می‌شود.	
۱۷	سوال	**مقایسه کنید چه بخش‌هایی از مغز انسان و ماهی با حس بینایی مرتبط است؟ این بخش‌ها در چه موقعیتی نسبت به مخ جانور قرار دارند؟**	مجید جلالیان (تبادکان)
	پاسخ	بخش مرتبط با بینایی در انسان لوب پس سری است که در مخ قرار دارد در حالی که در ماهی توسط لوب‌های بینایی که بزرگتر از مخ هستند و در پشت آن انجام می‌شود.	
۱۸	سوال	**موقعیت پردهٔ صماخ و گیرنده‌های شنوایی در انسان و جیرجیرک را مقایسه کنید.**	مجید جلالیان (تبادکان)
	پاسخ	پردهٔ صماخ در انسان بین گوش میانی و خارجی است و گیرنده‌های شنوایی با فاصله در گوش درونی قرار دارند. در حالی که در جیرجیرک پردهٔ صماخ روی پا و گیرنده‌های مکانیکی در پشت آن قرار دارند.	
۱۹	سوال	**در ساختار کره چشم دو بخش دارای سلول و دو بخش فاقد ساختار سلولی نام ببرید.**	مجید جلالیان (تبادکان)
	پاسخ	قرنیه و عدسی - زلالیه و زجاجیه	
۲۰	سوال	**برای نادرستی جمله مقابل مثال بیاورید: «هر یاختهٔ رنگیزه‌داری را نمی‌تواند فتوسنتزی دانست.»**	مجید جلالیان (تبادکان)
	پاسخ	یاخته‌های چشم انسان	
۲۱	سوال	**با توجه به بیماری‌های چشم انسان به سوالات زیر پاسخ دهید.** **الف) در کدام بیماری فاصله قرنیه تا لکه زرد ممکن است بیشتر از حالت معمول باشد؟** **ب) در کدام بیماری (ها) پرتوهای نوری پس از قطع یکدیگر از هم فاصله می‌گیرند؟** **ج) در کدام بیماری، حجم زجاجیه کمتر از حالت معمول می‌تواند باشد؟** **د) در کدام بیماری (ها) به طور معمول جسم مژگانی به دلیل نقص در بخش‌هایی از چشم نمی‌تواند وظیفه خود انجام دهد؟** **و) در کدام بیماری (ها) اگرچه جسم مژگانی حداکثر انقباض را دارد ولی تصویر در شبکیه متمرکز نمی‌شود؟** **ی) در کدام بیماری (ها) انحراف پرتوها پس از برخورد به عدسی، غیرمعمول می‌تواند باشد؟**	حسن تقوی مقدم (سبزوار)
	پاسخ	الف) در نزدیک بینی ممکن است حجم کره چشم بیشتر باشد بنابراین فاصله قرنیه تا لکه زرد بیشتر از حالت معمول می‌تواند باشد. ب) در نزدیک بینی هنگام مشاهده جسم دور همه پرتوها و در آستیگماتیسم برخی از پرتوها پس از قطع یکدیگر از هم فاصله می‌گیرند.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

		ج) در دوربینی د) در پیرچشمی به دلیل کاهش انعطاف پذیری تطابق با موفقیت انجام نمی‌شود. همچنین در دوربینی و نزدیک بینی نقص در میزان همگرایی عدسی می‌تواند جسم مژگانی نتواند درست عمل کند. و) در دوربینی هنگام مشاهده اجسام نزدیک، جسم مژگانی حداکثر انقباض را دارد ولی همچنان پرتوها آن قدر همگرا نمی‌شوند تا تصویر بر روی شبکیه قرار بگیرد. ی) در آستیگماتیسم ممکن است عدسی شکل و انحنای درستی نداشته و بنابراین انحراف پرتوها غیرمعمول است.	
۲۲	سوال	**سطحی‌ترین و عمیق‌ترین گیرنده‌ها مربوط به چه نوع گیرنده‌ای است؟**	**زهره ذباح (رشتخوار)**
	پاسخ	سطحی‌ترین لمس – عمیق‌ترین گیرنده فشار	
۲۳	سوال	**استخوان گیجگاهی چه بخش‌هایی از گوش را به طور کامل محافظت می‌کند؟**	**زهره ذباح (رشتخوار)**
	پاسخ	گوش میانی و گوش داخلی	
۲۴	سوال	**آرایش ماهیچه‌های تنگ کنندهٔ مردمک را مشخص کنید و بنویسید که توسط چه اعصابی، عصب‌دهی می‌شوند؟**	**الهه معراجی‌فر (رشتخوار)**
	پاسخ	دارای آرایش حلقوی – اعصاب پاراسمپاتیک	
۲۵	سوال	**وضعیت اعصاب مربوط به خط جانبی ماهی را از انتهای بدن جانور به سمت سر آن از نظر ضخامت بررسی کنید. و دلیل خود را بنویسید.**	**مهدی رضائی (رشتخوار)**
	پاسخ	عصب مربوط به خط جانبی از انتها بدن به سمت سر جانور در حال ضخیم شدن است و دلیل این امر هم اظافه شدن اعصاب گیرنده‌ها در طول این مسیر به اعصاب خط جانبی ماهی است.	
۲۶	سوال	**شکل زیر که مربوط به لحظاتی پس از اعمال فشار است؛ بیانگر چه پدیده می‌تواند باشد؟ توضیح دهید.** 	**مهدی رضائی (رشتخوار)**
	پاسخ	این تصویر بیانگر پدیده سازش در گیرنده فشار است. زیرا در این تصویر اثر محرک وجود دارد اما پیام عصبی تولید نشده است و داخل یاخته نسبت به بیرون آن منفی می‌باشد.	
۲۷	سوال	**با توجه به شکل زیر که مربوط به مشاهده شبکیه با مردمک است به سوالات زیر پاسخ دهید.** **الف) تصویر مربوط به چشم چپ است یا چشم راست؟** **ب) نقش لکه زرد را بنویسید.** 	**مهدی رضائی (رشتخوار)**
	پاسخ	الف) چشم چپ ب) لکه زرد در دقت و تیزبینی نقش دارد.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

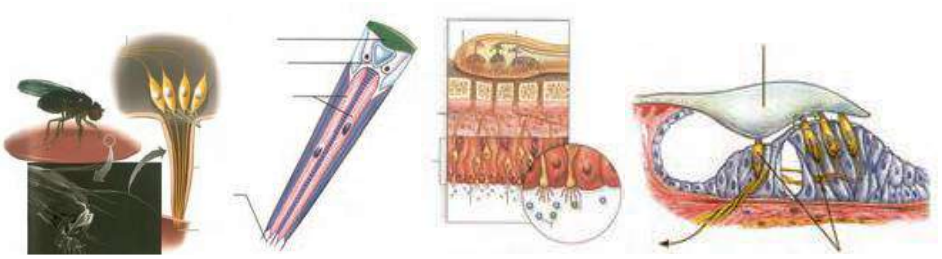
۲۸	سوال	**چگونه می‌توانیم سطح بالا و پایین چشم گاو را تشخیص دهیم؟**	(رشتخوار)
	پاسخ	باید از فاصله بین عصب بینایی تا قرنیه استفاده کنیم؛ به این صورت که سمتی که عصب بینایی دارای فاصله بیشتری تا قرنیه دارد سطح بالایی چشم گاو است و آن سمت که فاصله عصب بینایی تا قرنیه کمتر است سطح پایینی چشم گاو می‌باشد.	
۲۹	سوال	**در رابطه با شخصی که از عینکی با عدسی همگرا استفاده می‌کند کدام عبارت نادرست است؟** **۱- امکان دارد برای مشاهده اجسام نزدیک نیاز به استفاده از عینک مخصوص دیگری داشته باشد.** **۲- بلافاصله پس از استفاده از عینک قطر عدسی چشم به حالت طبیعی باز می‌گردد.** **۳- بدون استفاده از عینک بخشی از پرتوهای نور در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند.** **۴- امکان دارد بیماری چشم او ناشی از کاهش تحدب عدسی باشد.**	مهدی رضائی (رشتخوار)
	پاسخ	گزینه ۲- استفاده از عینک فاقد تأثیر آنی بر قطر عدسی چشم شخص می‌باشد و صرفا از طریق تغییر همگرایی پرتوهای نور به تشکیل درست تصویر روی شبکیه کمک می‌کند.	
۳۰	سوال	**با توجه به تصاویر الف و ب که از چشم دو جانور مختلف حاصل شده است. درباره موارد خواسته شده توضیح دهید.** **۱) مقایسه ارتباط مغز با طناب عصبی در این دو جاندار** **۲) ساختارهای همگرا کننده نور در چشم** ب الف	بهرام فرهادی مقدم (تربت جام)
	پاسخ	تصویر الف مربوط به چشمان مرکب یک حشره است که تصویر بصورت موزاییکی دیده می‌شود. تصویر ب مربوط به چشمان انسان است. ۱) در حشرات مغز با طناب عصبی شکمی مرتبط است. در مهره داران نظیر انسان طناب عصبی پشتی (نخاع) وجود دارد که با مغز در ارتباط است. ۲) ساختارهای مشترک همگرا کننده در چشمان حشرات و انسان عبارتست از قرنیه و عدسی.	
۳۱	سوال	**در مورد گوش درونی پاسخ دهید.** **الف) گیرنده‌های شنوایی در کدام مجرای درون حلزون گوش وجود دارند؟** **ب)دریچه بیضی چگونه باعث لرزش مایع درون حلزون می‌شود؟** **ج)عصب شنوایی شامل کدام بخش نورون‌های حس شنوایی است؟**	میترا اکبری (تایباد)
	پاسخ	الف_مجرای میانی. ب_کف استخوان رکابی روی دریچه‌ای بیضی قرار گرفته که لرزش آن دریچه را می‌لرزاند در پشت این پرده بخش حلزون گوش قرار دارد که با لرزش دریچه بیضی مایع درون آن به لرزش در می‌آید.	
۳۲	سوال	**چرا در اثر سرماخوردگی اغلب بویایی دچار اختلال می‌شود؟**	هما صباغ‌زاده (طرقبه شاندیز)
	پاسخ	زیرا در سرماخوردگی مخاط بینی و دستگاه تنفسی به علت نقش در ایمنی افزایش یافته و سطح مژک‌های سلول‌های گیرندهٔ بویایی را می‌پوشاند و به این ترتیب مولکول‌های بودار نمی‌توانند به درستی این یاخته‌ها را تحریک کنند و در نتیجه پیام بویایی به مغز ارسال کمتر ارسال می‌شود.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۳	سوال	**اگر در نور کم از فاصله کم به جسمی نگاه کنیم، چه تغییراتی در چشم طبیعی ایجاد می‌شود؟**	
	پاسخ	عدسی ضخیم می‌شود. ماهیچه مژگانی منقبض می‌شود. تارهای آویزی شل و چون در نور کم بوده پس مردمک چشم گشاد شده و ماهیچه‌های صاف شعاعی عنبیه منقبض می‌شوند.	(طرقبه شاندیز)
۳۴	سوال	**با حرکت سر به راست چه تغییری در گوش ایجاد می‌شودکه در نهایت به حفظ تعادل کمک می‌کند؟**	هما صباغ‌زاده (طرقبه شاندیز)
	پاسخ	باعث حرکت و لرزش مایع به سمت چپ شده و منجر به حرکت پوشش ژلاتینی به چپ شده و در نهایت مژک‌های سلولهای گیرنده به چپ خم شده این گیرنده‌ها را تحریک می‌کند. در نهایت عصب حسی شاخه تعادلی پیام را به مغز می‌فرستد و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کند و در نهایت با دریافت پیام از دیگر گیرنده‌ها به حفظ وضعیت بدن کمک می‌کند.	
۳۵	سوال	**گیرنده خط جانبی ماهی‌ها شبیه به کدام یک از گیرنده‌های حواس ویژه انسان است؟**	هما صباغ‌زاده (طرقبه شاندیز)
	پاسخ	گیرنده تعادلی در گوش داخلی	
۳۶	سوال	**درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.** **الف – گیرنده‌های استوانه‌ای چشم بر خلاف گیرنده‌های مخروطی به نور حساس‌تر هستند.** **ب – گیرنده‌های وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییرات طول ماهیچه حساس‌اند.** **پ – لرزش دریچه بیضی، مایع درون مجاری نیم دایره‌های گوش را به لرزش در می‌آورد.** **ت – لایه میانی چشم شامل صلبیه، جسم مژگانی و عنبیه است.** **ث – گیرنده‌های مکانیکی درون گوش می‌توانند در فرایند شنیدن نقش داشته باشند.** **ج – درون کانال‌های جانبی ماهی، یاخته‌های مژک دار از نوع گیرنده‌های دمایی هستند.** **چ – برای حفظ تعادل، مغز غیر از گیرنده‌های تعادلی گوش، باید از گیرنده‌های وضعیت نیز پیام دریافت کند.** **ح – در پای مگس، هر موی حسی شامل چهار گیرنده شیمیایی است که با دندریت‌هایی تا منفذ نوک موی حسی امتداد دارد.**	رویا تدین (گلبهار)
	پاسخ	الف – درست ب – درست پ – نا درست ت – نا درست ث – درست ج – نا درست چ – درست ح – درست	
۳۷	سوال	**هر یک از عبارت‌های زیر را با کلمات مناسب پر کنید.** **الف – گیرنده‌های حس وضعیت در زرد پی‌ها و ..... و ..... وجود دارند.** **ب – لب بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لب بویایی انسان ..... است.** **پ – گیرنده‌های حسی اثر محرک را دریافت کرده و می‌توانند آنرا به ..... تبدیل کنند.** **ت – روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که ..... روی آن کشیده شده است.** **ث – در چشم پرتوهای نور به علت تحدب عدسی و قرنیه ..... پیدا می‌کنند.** **ج – گیرنده ..... تنها گیرندهٔ بدون پوشش پیوندی است.** **چ – به کاهش فرکانس پتانسیل عمل در نورون حسی، حتی در صورت تداوم محرک ..... می‌گویند.**	رویا تدین (گلبهار)
	پاسخ	الف – کپسول مفصلی – ماهیچه‌های اسکلتی ب – بزرگتر پ– پیام عصبی ت – پرده صماخ ث – همگرایی ج – درد چ – سازش گیرنده	

UPDF
WWW.UPDF.COM

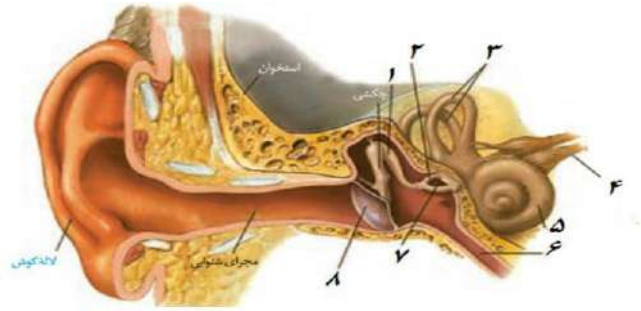
۳۸	سوال	**از بین کلمات داخل پرانتز، گزینه مناسب را انتخاب کنید.** **الف – تعداد گیرنده‌های (لامسه / دمایی) در بخش‌های حساس مثل نوک انگشتان و لب‌ها بیشتر است.** **ب – هنگام دیدن اشیاء (دور / نزدیک) عدسی ضخیم می‌شود.** **پ – پیام‌های بینایی سر انجام به لب (پیشانی/پس سری) قشر مخ وارد می‌شوند و در آنجا پردازش می‌شوند.** **ت – بیشترین اطلاعات پیرامون ما به کمک اندام حس (لامسه / بینایی) دریافت می‌شود.** **ث – کوچک‌ترین استخوان گوش میانی (سندانی / رکابی) است.** **ج – نوع ساختار گیرنده صوتی انسان (یاخته‌های مژک دار / یاخته‌های پوششی) می‌باشد.** **چ – گوش درونی (مانند / بر خلاف) گوش بیرونی، دارای ساختار حفاظتی است.** **ح – ماهیچه صاف حلقوی عنبیه مسئول (تنگ کردن / گشاد کردن) مردمک است.**	**رویا تدین (گلبهار)**
	پاسخ	الف – لامسه ب – نزدیک پ – پس سری ت – بینایی ث – رکابی ج – یاخته‌های مژک دار چ – مانند ح – تنگ کردن	
۳۹	سوال	**با توجه به ساختار چشم پاسخ دهید.** **تغییرات عضلات داخل کره چشم در هنگام دیدن اجسام دور و نزدیک را با هم مقایسه کنید.**	**رویا تدین (گلبهار)**
	پاسخ	هنگام دیدن اشیاء نزدیک: انقباض ماهیچه‌های مژگانی – ضخیم شدن عدسی – تشکیل تصویر روی شبکیه هنگام دیدن اشیاء دور: استراحت ماهیچه‌های مژگانی– باریک‌تر شدن عدسی- تشکیل تصویر روی شبکیه	
۴۰	سوال	**برای هر یک از موارد زیر یک دلیل علمی بنویسید.** **الف – هنگام سرما خوردگی مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم.** **ب – درک تابش‌های فروسرخ برای مار زنگی چه مزیتی دارد؟**	**رویا تدین (گلبهار)**
	پاسخ	الف – زیرا حس بویایی بر درک مزه غذا تأثیر دارد و با گرفتگی بینی، مزه غذا تشخیص داده نمی‌شود. ب – موقعیت شکار را به درستی و با دقت حتی در تاریکی مطلق تشخیص می‌دهد.	
۴۱	سوال	**در پرسش‌های چهار گزینه‌ای زیر، گزینهٔ درست را انتخاب کنید.** **الف – در مورد پیام‌های حسی در جانوران می‌توان گفت:** **۱) هر واحد بینایی چشم مرکب، از بخشی از میدان بینایی، نور دریافت می‌کند.** **۲) تابش‌های فروسرخ تولید شده توسط انسان برای برخی از حشرات قابل درک است.** **۳) برآمدگی‌های زیر چشم مار زنگی توانایی تشخیص پرتوهای فروسرخ را دارد.** **۴) همهٔ گیرنده‌های شیمیایی، درون دهان یا بینی جانوران قرار دارند.** **ب – نوع یاخته گیرنده در کدامیک با بقیه متفاوت است؟** **۱) موهای حسی روی پای مگس** **۲) کانال جانبی حساس به ارتعاش آب در ماهی** **۳) گیرنده‌های مژک دار موجود در مجاری نیم دایره** **۴) گیرندهٔ متصل به پرده صماخ در پای جلویی جیرجیرک**	**رویا تدین (گلبهار)**

	پ – درون جوانه چشایی، به جز گیرنده چشایی ..... وجود دارد. ۱) یاختهٔ ماهیچه‌ای ۲) نوروگلیا ۳)یاخته پشتیبان ۴) یاخته مخاطی ت – کدامیک نیازمند تغذیه نیست؟ ۱) عدسی ۲) قرنیه ۳) مرمک ۴) جسم مژگانی	
پاسخ	الف – ۱ ب – ۱ پ – ۳ ت – ۳	
۴۲	سوال: هر کدام از شکل‌های ۱ تا ۴ کدام گیرنده را نمایش می‌دهد؟  ۱ ۲ ۳ ۴	رویا تدین (گلبهار)
پاسخ	۱ – گیرندهٔ مژک دار شنوایی ۲- گیرنده بویایی ۳- واحد بینایی در چشم مرکب ۴ – گیرنده شیمیایی در پای مگس	
۴۳	سوال: در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را مشخص کنید. (توجه در ستون A دو مورد اضافی است.)	رویا تدین (گلبهار)

A	B
۱) ساختار ارتباطی تخصصی جیرجیرک می‌باشد.	الف) خط جانبی
۲) ایجاد تصویر موزائیکی در حشرات.	ب) چشم مرکب
۳) محل خروج عصب بینایی از چشم.	پ) مجاری نیم دایره
۴) بخشی از شبکیه چشم که در امتداد محور نوری می‌باشد.	ت) تطابق
۵) برخی ماهی‌ها برای ایجاد ارتباط با هم‌نوعان از آن استفاده می‌کنند.	ث) لکه زرد
۶) جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد.	ج) گیرنده مکانیکی پا
۷) تغییر همگرایی عدسی.	
۸) یاخته‌های مژک دار حس تعادل درون آن قرار گرفته‌اند.	

پاسخ	۱) ج ۲) ب ۳) اضافی ۴) ث ۵) اضافی ۶) الف ۷) ت ۸) پ

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۴	سوال	**به پرسش‌های زیر پاسخ کامل دهید.** **الف – چرا برای پیوند قرنیه نیازی به کنترل گروه‌های خونی و سایر فاکتورهای پیوندی در شخص دهنده و گیرنده وجود ندارد؟** **ب – هنگام تشریح چشم، چگونه با بررسی عصب بینایی می‌توان چشم چپ و راست را از یکدیگر تشخیص داد؟** **پ –عصب شنوایی و تعادلی، پس از خروج از گوش انسان تا کدام مرکز عصبی همراه هم هستند؟** **ت –عصب شنوایی و تعادلی پس از جدایی از هم، هر یک به کدام مرکز برای پردازش می‌روند؟** **ث – خط جانبی در ماهی‌ها با کدام ساختارها در انسان شباهت دارد؟**	رویا تدین (گلبهار)
	پاسخ	الف – زیرا قرنیه فاقد رگ خونی است به همین دلیل گلبول‌های سفید در محل پیوند وجود ندارند تا عضو بیگانه را شناسایی کنند. ب – عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خم شده تا کیاسمای بینایی را تشکیل دهد. پ – پل مغزی ت –عصب تعادلی به مخچه و عصب شنوایی به لب گیجگاهی مرکز پردازش شنوایی می‌رود. ث – با بخش مجاری نیم دایره‌ای گوش درونی انسان.	
۴۵	سوال	**با توجه به شکل گوش به سئوالات پاسخ دهید** **الف - نام شماره ۸ را بنویسید.** **ب – نقش شماره ۶ را بنویسید.** **ج – شماره بخشی که در حفظ تعادل نقش دارد، را بنویسید.** **د -نام عصب شماره ۴ را بنویسید.** 	رویا تدین (گلبهار)
	پاسخ	الف – پرده صماخ ب – تنظیم فشار هوا در دو طرف پرده صماخ ج – ۳ د - عصب شنوایی	
۴۶	سوال	**در مورد گوش میانی به سوالات زیر پاسخ دهید؟** **الف) چند مفصل در گوش میانی دیده می‌شود؟** **ب) اگر مسیر شیپور استاش در بخش میانی گوش بسته شود فشار هوا در گوش میانی چه تغییری می‌کند؟**	بیتا اشکنانی (ناحیه ۳)
	پاسخ	الف) ۲ مفصل ب) تغییر فشار موجب ایجاد کشیدگی پرده صماخ می‌شود	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۴۷	سوال	درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را با ذکر دلیل بنویسید ؟ الف) تعداد گیرنده های نوری ا زتعداد عدسی در چشم مرکب بیشتر است. ب) افرادی که دچار پیر چشمی هستند برای دیدن اجسام نزدیک دچار مشکل هستند. ج) حساسیت متفاوت در بخش های مختلف پوست مربوط به نوع گیرنده‌ها در آن است.	بیتا اشکنانی (ناحیه ۳)
	پاسخ	الف) ص. طبق تصویر ۱۸ کتاب در صفحه ۳۴ ب) ص. نوعی دوربینی است. ج) غ. تعداد گیرنده است.	
۴۸	سوال	دو دلیل برای تشدید پیام‌های صوتی در گوش میانی بنویسید؟	بیتا اشکنانی (ناحیه ۳)
	پاسخ	وجود و عملکرد استخوانچه‌های گوش و نسبت وسعت پرده صماخ به بیضی.	
۴۹	سوال	در سطح کتاب درسی، کدام جانداران قادر به دریافت امواج با طول موج کوتاهتر از امواج مرئی هستند؟ چرا؟	بیتا اشکنانی (ناحیه ۳)
	پاسخ	مار زنگی، در دریافت امواج فرو سرخ	
۵۰	سوال	فردی در نور کم، ناگهان در فاصله نزدیک به جسمی با رنگ سفید نگاه می‌کند. هر یک از موارد زیر را در میدان دید این فرد بررسی کنید؟ الف) تحدب عدسی چشم: ب) کشش در تارهای آویزی عدسی: ج) قطر مردمک چشم : د) نوع گیرنده تحریک شده در شبکیه: ه) قطر قرنیه:	بیتا اشکنانی (ناحیه ۳)
	پاسخ	الف) زیاد ب) کم ج) زیاد د) استوانه‌ای ه) بدون تغییر	

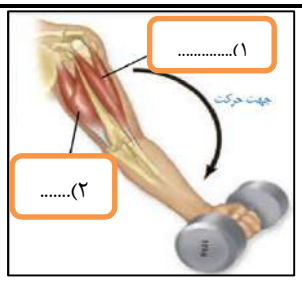
فصل سوم

۱	سوال	به پرسش‌های زیر در مورد سارکومر پاسخ دهید. الف: سارکومر چیست؟ ب: علت مخطط بودن تصویر میکروسکوپی تارچهٔ ماهیچه‌ای چیست؟	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	الف: هر تارچهٔ ماهیچه‌ای از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل یافته است. ب: وجود رشته‌های پروتئینی نازک آکتین و ضخیم میوزین دلیل مخطط به نظر رسیدن تارچهٔ ماهیچه‌ای هستند.	
۲	سوال	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف: اسکلت آب ایستایی بدن چگونه شکل می‌گیرد؟ ب: چرا جانوران دارای اسکلت خارجی از حد خاصی بزرگ‌تر نمی‌شوند؟	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	الف: جهت حرکت و خروج آب مخالف یکدیگر است ب: زیرا اسکلت مانع رشد آن‌ها است.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳	سوال	**می‌توان گفت تعداد حفرات استخوان مبتلا به پوکی در مقایسه با استخوان سالم (کمتر / بیشتر / یکسان)**	(تبادکان)
	پاسخ	کمتر	
۴	سوال	**در مورد سامانه هاورس در بافت استخوان فشرده پاسخ دهید؟** **الف) ارتباط بین مجاری هاورس چگونه برقرار می‌گردد؟** **ب) ارتباط هر سامانه با بافت زنده چگونه برقرار می‌شود؟**	**میترا اکبری (تایباد)**
	پاسخ	الف_ از طریق مجاری عرضی بین آن‌ها ب_ اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه	
۵	سوال	**چه تفاوت‌هایی میان مجرای مرکزی استخوان‌های دراز و مجرای هاورس وجود دارد؟**	**سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)**
	پاسخ	مجراهای متعدد هاورس در مرکز سامانه‌های هاورس در بافت استخوانی فشرده قرار می‌گیرند، در حالی که مجرای مرکزی در قسمت مرکزی تنهٔ استخوان دراز قرار دارد، همچنین در مجرای هاورس رگ‌های خونی و اعصاب و در مجرای مرکزی مغز زرد استخوان دیده می‌شود.	
۶	سوال	**کدام نوع بافت استخوانی حاوی مجراهای متعدد و موازی با یکدیگر است؟ این بافت در کدام قسمت از تنه استخوان ران دیده می‌شود؟**	**سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)**
	پاسخ	بافت استخوانی فشرده حاوی سامانه‌های هاورس است که مجاری مرکزی این سامانه‌ها به صورت موازی با یکدیگر دیده می‌شوند. بافت فشرده در بخش خارجی تنه استخوان ران (زیر بافت پیوندی سطح خارجی این استخوان) قرار گرفته.	
۷	سوال	**نوع بافت استخوانی را در هر مورد مشخص کنید:** **الف)سطح درونی تنه استخوان ران: ..... ب)سطح خارجی سر استخوان بازو: .....**	**سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)**
	پاسخ	الف) اسفنجی ب)فشرده	
۸	سوال	**با توجه به انواع مفاصل معرفی شده در کتاب درسی، به نظر شما چرا مایع بین مفصلی در تمامی انواع مفاصل وجود ندارد؟**	**سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)**
	پاسخ	این مایع به حرکت راحت‌تر استخوان‌ها در محل مفاصل متحرک کمک می‌کند و در مفاصل ثابت که استخوان‌ها در محل مفصل حرکتی ندارند وجود ندارد.	
۹	سوال	**ماهیچه‌های موجود در اطراف چشم، ماهیچه‌های حلق و ماهیچه چهارسر؛ همگی از انواع ماهیچه‌های اسکلتی در بدن انسان هستند. این سه نوع ماهیچه را از نظر نحوه اتصال به استخوان با یکدیگر مقایسه نمایید.**	**سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)**
	پاسخ	ماهیچه‌های اطراف چشم: تنها از یک طرف به استخوان متصل هستند و انقباض آن‌ها باعث حرکت استخوانی نمی‌شود. ماهیچه‌های اسکلتی حلق: به استخوان متصل نیستند. ماهیچه چهار سر ران: از هر دو طرف به استخوان متصل است و باعث حرکت استخوان می‌شود.	

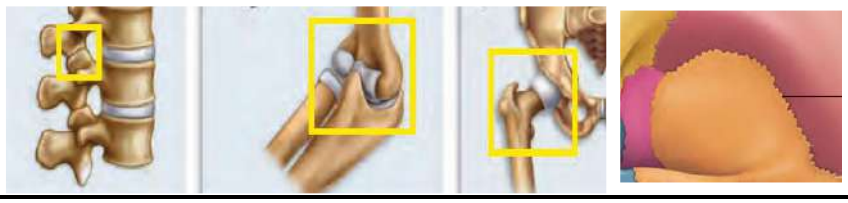
UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۰	سوال	**توضیح دهید در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی، چه تغییری در طول نوار روشن سارکومر رخ می**	سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)
	پاسخ	در هنگام انقباض با نزدیک شدن خطوط Z به یکدیگر طی لغزیدن اکتین و میوزین در مجاورت همدیگر، طول نوارهای روشن در دو طرف سارکومر کاهش می‌یابد.	
۱۱	سوال	**اگر بتوانیم از محل نوارهای روشن در یک سارکومر سطح مقطعی تهیه کنیم، در این سطح مقطع چه نوع پروتئین(هایی) قابل مشاهده است؟**	سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)
	پاسخ	در محل نوارهای روشن فقط پروتئین‌های اکتین حضور دارند.	
۱۲	سوال	**در حین انقباض ماهیچهٔ دوسر بازو، طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین موجود در سارکومرهای تارهای ماهیچه‌ای، چه تغییری می‌کند؟**	سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)
	پاسخ	طول رشته‌های اکتین و میوزین در هنگام انقباض یا استراحت ماهیچه ثابت است و تغییری نمی‌کند.	
۱۳	سوال	**با توجه به تصویر مقابل:** **الف) ماهیچه‌های مشخص شده را نام‌گذاری کنید.** ۱)..... ۲)..... **ب) در کدام یک از این دو ماهیچه خطوط Z در حال نزدیک شدن به یکدیگر هستند؟** 	سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)
	پاسخ	الف) ۱-دو سر ۲-سه سر ب)ماهیچه سه سر درحال انقباض است، پس در این ماهیچه خطوط Z به یکدیگر نزدیک می‌شوند.	
۱۴	سوال	**در یک بیماری به علت نوعی اختلال، ترشح هورمون پاراتیروئیدی کاهش یافته. این موضوع چه تأثیری بر انقباض ماهیچه‌ها در افراد مبتلا به این بیماری دارد؟**	سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)
	پاسخ	با کاهش ترشح این هورمون، سطح کلسیم خون کاهش یافته و با توجه به اهمیت حضور کلسیم برای اتصال سرهای میوزین به رشته‌های اکتین در سارکومر، در فرایند انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اختلال ایجاد می‌شود.	
۱۵	سوال	**صحیح یا غلط بودن عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید:** **الف) مغز زرد و قرمز استخوان همواره در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شوند.** **ب)تمام جانداران حداقل در بخشی از زندگی خود، می‌توانند از جایی به جای دیگر حرکت کنند.** **ج)هنگام انقباض عضله، سرهای میوزین در دوطرف سارکومر در خلاف جهت همدیگر حرکت می‌کنند.** **د)در بافت استخوانی فشرده، تمامی یاخته‌های استخوانی به صورت استوانه‌هایی هم مرکز از تیغه‌های استخوانی آرایش یافته‌اند.**	سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)
	پاسخ	الف) نادرست. در مجرای مرکزی استخوان دراز نیز مغز زرد دیده می‌شود. ب) نادرست. تمام جانوران این توانایی را دارند. ج) درست. د) نادرست. تمامی یاخته‌های استخوانی بافت فشرده درون سامانه‌های هاورس قرار نگرفته‌اند.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۶	سوال	**مشخص کنید کدامیک از جملات زیر صحیح وکدامیک غلط می‌باشد:** **الف) هر دو نوع بافت استخوانی، در ساختار هر استخوانی دیده می‌شود.** **ب) در افراد بالغ، همه استخوان‌ها در تولید سلول‌های خونی، نمی‌توانند نقش داشته باشند.** **پ)واحدهایی به نام سارکومر در ساختار هر سلول ماهیچه‌ای دیده می‌شود.** **ت) ماهیچه توأم و سرینی هر دو توسط اعصابی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، عصب‌رسانی می‌شوند.** **ث) دو استخوان نیم لگن، به وسیلهٔ مفاصلی و در همه نقاط به طور مستقیم به هم وصل می‌شوند.** **ج) استخوان کشکک، همانند استخوان ترقوه، بخشی از اسکلت محوری می‌باشد.** **چ) در همه مهره داران، اسکلت درونی و ترکیبی از غضروف و استخوان است.**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	مشخص کنید کدامیک از جملات زیر صحیح و کدامیک غلط می‌باشد: الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح ث) غلط ج) غلط چ) غلط	
۱۷	سوال	**جاهای خالی را با واژه‌های مناسب پر کنید:** **الف) استخوان کوچک گوش در شنیدن ..... موثرند.** **ب) استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ..... می‌شوند.** **پ) بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت ..... باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند.** **ت) در ماهیچه ..... به صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می‌شود.** **ث) عروس دریایی اسکلت ..... دارد.** **ج) در ..... مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) دقیق ب) ظریف‌تر پ) جفت ت) گلیکوژن ث) آب ایستایی ج) کم خونی‌های شدید	
۱۸	سوال	**الف) سامانه هاورس چیست؟ توضیح دهید.** **ب) ارتباط بافت زنده استخوان با بیرون، چگونه برقرار می‌شود؟**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) واحد سازنده بافت استخوانی متراکم است که در آن سلول‌های استخوانی به صورت منظم روی دایره‌های متحد المرکز قرار می‌گیرند و در وسط آن‌ها مجرای هاورس قرار می‌گیرد. (بر اساس شکل کتاب) ب) از طریق اعصاب و رگ‌های خونی درون مجرای هاورس یا حفرات استخوانی	
۱۹	سوال	**الف) مواردی از مواد معدنی که در استخوان‌ها ذخیره می‌شوند را نام ببرید؟ (۲ مورد)** **ب) هر یک از استخوان‌های نام برده شده، به کدام گروه از استخوان‌ها تعلق دارد؟** **۱) مهره ۲) مچ دست**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) کلسیم و فسفر ب) ۱) نامنظم ۲) کوتاه	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۰	سوال	**الف) مایع مفصلی چگونه ساخته می‌شود و چه اهمیتی دارد؟** **ب) سر استخوان‌ها در محل مفصل‌ها توسط چه نوع بافتی پوشیده می‌شود؟** **ج) افزایش سن، چه تأثیری بر یاخته‌های استخوانی و توده استخوانی دارد؟**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) توسط پرده سازنده مایع مفصلی ب) بافت استخوانی اسفنجی ج) یاخته‌های استخوانی کم کار و توده استخوانی کاهش می‌یابد.	
۲۱	سوال	**الف) پیشرفت در کدام علوم، مهندسان را قادر ساخته،تا اندام‌های پیچیده را جایگزین بخش‌های آسیب دیده کنند؟** **ب) نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات، چگونه باعث بروز پوکی استخوان می‌شوند؟** **ج) کدام استخوان بین کتف وجناغ، ارتباط ایجاد می‌کند؟**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) علوم مواد و الکترونیک ب) با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان ها ج) ترقوه	
۲۲	سوال	**در شکل زیر انواعی از مفصل، نشان داده شده است، آن‌ها را نام گذاری نمایید؟** 	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	 **ثابت گوی و کاسه‌ای لولایی لغزنده .**	
۲۳	سوال	**ساختار بافت استخوانی اسفنجی را توضیح دهید؟**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده که بین آن‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند.	
۲۴	سوال	**الف) ماهیچه‌های مخطط،چگونه در ایجاد ارتباط بین افراد نقش دارند؟ (۲ مورد)** **ب) کدام دریچه‌های بدن توسط ماهیچه‌های مخطط،کنترل می‌شوند؟(۲ مورد)**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) با کمک به سخن گفتن و نوشتن ب) پلک‌ها و دهان	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۲۵	سوال	**کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نمایید؟** **الف) اندازه جانورانی که اسکلت (بیرونی / درونی) دارند از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.** **ب) اساس حرکت در جانوران (مشابه / یکسان) است.** **ج) روش عبور کلسیم از غشا اندامک، در زمان شروع و پایان انقباض ماهیچه (یکسان / متفاوت) است.**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) بیرونی ب) مشابه ج) متفاوت	
۲۶	سوال	**مو قعیت این ماهیچه‌ها در بدن را مشخص نمایید.** **۱) دلتایی ۲) توأم ۳) چهار سر ۴) دو سر**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	۱) دلتایی، سطح پشتی و شکمی و در ناحیه سر شانه ۲) توأم، سطح پشتی، پشت ساق پا ۳) چهار سر، سطح شکمی، جلوی ران ۴) دو سر، سطح شکمی، جلوی بازو	
۲۷	سوال	**الف) نحوه اتصال ماهیچه به استخوان، چه اهمیتی دارد؟** **ب) چرا یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، چند هسته‌ای دیده می‌شوند؟** **ج) چرا یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، تیره و روشن دیده می‌شوند؟**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) نحوه اتصال ماهیچه به استخوان، طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه زیادی جابه‌جا می‌شود. ب) چون هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده‌اند. ج) به دلیل وجود سارکومرها	
۲۸	سوال	**الف) خارجی‌ترین بخش یاخته‌های ماهیچه‌ای چیست؟** **ب) دو اندامک فعال در یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط را بنویسید؟** **ج) ستوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، بیشتر با چه چیزی پر می‌شود؟**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) خارجی‌ترین بخش یاخته‌های ماهیچه‌ای غشای سلولی می‌باشد. ب) شبکه آندوپلاسمی و میتوکندری ج) سارکومرها	
۲۹	سوال	**الف) انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها، به ترتیب از چه موادی تامین می‌شود؟** **ب)در چه شرایطی تنفس در ماهیچه‌ها به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود؟ در این نوع تنفس چه ماده‌ای تولید می‌شود و انباشت آن در ماهیچه چه عوارضی دارد؟**	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	الف) به ترتیب از گلوکز، اسید چرب و کراتین فسفات به دست می‌آید. ب) در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، لاکتیک اسید باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۰	سوال	مکانیسم انقباض ماهیچه را تا قبل از آزاد شدن یون‌های کلسیم، به فضای سیتوپلاسمی را بنویسید	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.	
۳۱	سوال	کدام فرآیند انقباض ماهیچه، نیاز به انرژی دارد؟	علی محمدیان (کاشمر)
	پاسخ	اتصال، لیز خوردن و جدا شدن سرهای میوزین نسبت به اکتین.	

۳۲

سوال جدول را کامل نمایید :

مقایسه	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کند
میوگلوبین		
بیشترین نوع تنفس		
سرعت از دست دادن انرژی		

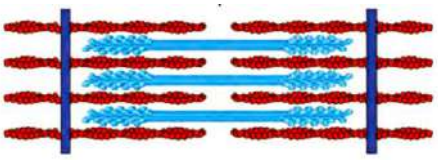
پاسخ

مقایسه	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کند
میوگلوبین	کمتر	بیشتر
بیشترین نوع تنفس	بی هوازی	هوازی
سرعت از دست دادن انرژی	زیاد	کم

علی محمدیان (کاشمر)

۳۳

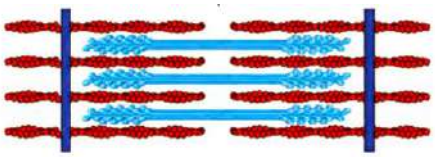
سوال **شکل زیر سارکومر را در چه حالتی نشان می‌دهد؟**



ب) پروتئین میوزین را مشخص نمایید؟

پاسخ الف) انقباض

ب) رشته‌های آبی رنگ



علی محمدیان (کاشمر)

۳۴

سوال **الف) دو نکته راجع به زردپی بنویسید؟**

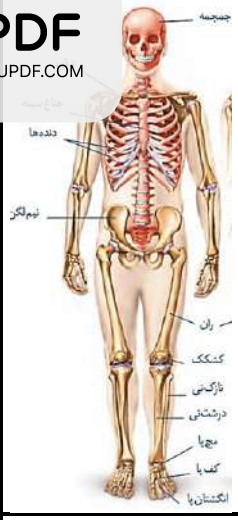
ب) در کوسه ماهی کدام نوع بافت پیوندی مشاهده نمی‌شود؟

ج) بافت پیوندی پوشاننده استخوان‌ها، چند لایه است؟

پاسخ الف) ۱ – از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده‌اند. ۲ – رابط ماهیچه به استخوان هستند.

ب) غضروفی ج) دولایه (داخلی و خارجی)

علی محمدیان (کاشمر)

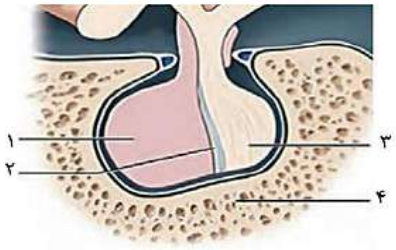
۳۵	سوال	**در مورد شکل به سوالات زیر پاسخ دهید؟** **الف) محل‌های اتصال بخش محوری به جانبی را بنویسید؟** **ب) تنها استخوان جانبی که با جناغ مفصل دارد را نام ببرید؟** **ج) دو نیم لگن با چند اتصال حفرهٔ لگنی را ایجاد می‌کنند؟ نام ببرید ؟** **د) در مفصل کمربند شانه‌ای و مفصل زانو کدام استخوان ها شرکت نمی‌کنند؟** **ه) تفاوت اتصالات دنده‌ای در پشت و جلو قفسه سینه چیست؟** 	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	الف) ترقوه به جناغ و نیم لگن‌ها به ستون مهره‌ها ب) ترقوه ج) ۵ تا - دو نیم لگن به مهره‌ها و دو نیم لگن با استخوان ران و یک اتصال بین دو نیم لگن (مشترک) د) در کمر بند شانه‌ای ترقوه در مفصل گوی و کاسهٔ شانه و در مفصل ران نازک نی شرکت نمی‌کند . ه) در جلو اکثر دنده‌ها به واسطه غضروف به جناغ ولی در پشت اتصالات استخوان به استخوان بصورت مفصل دارند .	
۳۶	سوال	**در مورد دستگاه اسکلتی بدن به سوالات زیر پاسخ دهید؟** **الف) آرایش مشابه در ماهیچهٔ دلتایی در چه بخشی از چشم دیده می‌شود؟** **ب) نحوهٔ اتصال ماهیچه‌های دو سر و سه سر دست در مفصل ساعد را توضیح دهید؟**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	الف) عضلات گردانندهٔ چشم ب) ماهیچهٔ دوسر توسط یک زردپی به زند زبرین و ماهیچهٔ سه سر با یک زردپی به زندزیرین متصل هستند.	
۳۷	سوال	**هر یک از وظایف استخوانی زیر مربوط به استخوان‌های جانبی است یا محوری؟** **الف) حفاظت از اندام‌های داخلی:** **ب) تکلم:** **ج) حرکت:** **د) شنیدن:**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	الف) جانبی و محوری ب) فقط محوری ج) جانبی و محوری د) فقط محوری	
۳۸	سوال	**برخی از حرکات غیر ارادی در ماهیچه‌های اسکلتی را نام ببرید؟ ۴ مورد.**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	حرکت دیافراگم – عضلات بین دنده‌ای – پلک زدن‌های معمولی و انعکاس‌های عضلات اسکلتی	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۳۹	سوال	**در مورد بخش‌های سازنده مفصل به سوالات زیر پاسخ دهید؟** **الف) بخشی که دارای نوعی از ا نتهای آزاد دندریتی با مرکزیت ارسال پیام به مخچه است، با کدام بخش‌های مفصل در تماس مستقیم نیست؟** **ب) مفصل لغزندهٔ بین مهره‌ای از چه نمایی قابل رویت است؟ چرا ؟**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	الف) این بخش کپسول مفصلی است که دارای گیرنده حس وضعیت است. این بخش با مایع مفصلی و غضروف سر استخوان در تماس مستقیم نیست . ب) این مفصل بین زوائد مهره‌ای و نه جسم مهره برقرار است و از نمایی پشتی قابل رویت است.	
۴۰	سوال	**در تارهای ماهیچه‌ای تند و کند، دو عامل زیر را برررسی و مقایسه کرده و با ذکر دلیل بنویسید؟** **الف) میزان شبکهٔ مویرگی:** **ب) میزان آنزیم انیدراز کربنیک:**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	الف) شبکه مویرگی محدودتری در تارهای تند دیده می‌شد. زیرا متابولیسم هوازی کمتری دارند. ب) در تند به علت تنفس هوازی کمتر است و تولید کمتر دی اکسید کربن، میزان فعالیت این آنزیم کمتر است.	
۴۱	سوال	**در انقباضاتی که همراه با کوتاه شدن طول عضله نیست، چه بخش‌هایی از چرخهٔ انقباض رخ نمی‌دهد؟ ۳مورد را بنویسید؟**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	این انقباض مانند نگه داشتن وزنه توسط دست. در این نوع انقباض فقط سرهای میوزین به اکتین متصل می‌شوند و مرحلهٔ سر خوردن بر روی اکتین – کوتاه شدن طول سارکومر – کوتاه شدن طول تارچه و تار و ماهیچه دیده نمی‌شود.	
۴۲	سوال	**آیا می‌توان گفت : اسکلت تمام جانداران را نمی‌توان در سه نوع آب ایستایی و اسکلت خارج و داخلی قرار دارد. چرا؟**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	بله – مثلا در کرم خاکی هیچ یک از این انواع اسکلت وجود ندارد.	
۴۳	سوال	**در حالتی که کمترین فضا از نوار روشن در سارکومر دیده می‌شود، نسبت منطقهٔ تیره به کل سارکومر چه تغییری می‌کند؟**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	کمترین فضا در بخش روشن سارکومر هنگامی دیده می‌شود که سارکومر در حال انقباض است در این حالت نسبت بخش تیره به کل سارکومر افزایش می‌یابد.	
۴۴	سوال	**دانش آموزی ادعا می‌کند می‌توان در ماهیچه‌های اسکلتی نوعی ماهیچه صاف یافت؟ با نظر او موافقید؟ پاسخ خود را توضیح دهید؟**	بیتا اشکنانی (ناحیه۳)
	پاسخ	بله در بین دستجات تار ماهیچه‌ای عروق خونی دیده می‌شوند که دارای ماهیچه‌های صاف هستند.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

❋فصل چهارم❋

۱	سوال	با توجه به تصویر زیر که بخشی از مغز یک زن باردار است، به سوالات زیر فقط با نوشتن شماره (های) مناسب پاسخ دهید. الف) در هنگام زایمان افزایش فعالیت دارد. ب) در تنظیم میزان آب بدن مؤثر است. ج) بر رشد بیشتر غده‌ای دیگر مؤثر است. 	بهرام فرهادی مقدم (تربت جام)
	پاسخ	الف) ۳ ب) ۱ و ۳ ج) ۱	
۲	سوال	تأثیر کاهش و افزایش میزان کلسیم خوناب را به ترتیب بر الف) سطح فعالیت غدد ترشح کننده هورمون‌های مرتبط با تنظیم این ماده و ب) استخوان‌ها مقایسه کنید.	بهرام فرهادی مقدم (تربت جام)
	پاسخ	الف) کاهش کلسیم خوناب موجب افزایش فعالیت ترشحی غده پاراتیروئید می‌شود. افزایش میزان کلسیم خوناب موجب افزایش فعالیت ترشحی غده تیروئید در تولید و ترشح کلسی تونین می‌شود. ب) کاهش کلسیم خوناب، آن را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد (تجزیه استخوان) می‌کند. افزایش میزان کلسیم خوناب از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.	
۳	سوال	هورمون ضد اداری همراه با کدام هورمون‌ها می‌تواند عملکرد یکسانی بر کلیه‌ها داشته باشد؟	فائزه سمندری (تربت جام)
	پاسخ	پرولاکتین و آلدوسترون	
۴	سوال	کدام هورمون‌ها باعث افزایش بی‌کربنات خوناب می‌شوند؟	فائزه سمندری (تربت جام)
	پاسخ	T3 و T4	
۵	سوال	چرا زنان باردار از ابتدا از نظر غده تیروئید مورد بررسی قرار می‌گیرند؟	فائزه سمندری (تربت جام)
	پاسخ	به علت نقش مهم هورمون‌های تیروئیدی در نمو دستگاه عصبی مرکزی جنین و همچنین در ماه‌های ابتدایی جنین غده تیروئید تشکیل نشده و هورمون‌های تیروئیدی برای نمو را از طریق بند ناف از مادر می‌گیرد.	
۶	سوال	اختلال در عملکرد کدام هورمون‌ها در کاهش تراکم استخوان نقش دارد؟	عالیه کلانترنژاد (تربت جام)
	پاسخ	هورمون رشد- هورمون‌های جنسی – هورمون پاراتیرویید‌ی	
۷	سوال	افزایش هورمون آزاد کننده فوق کلیه، به دنبال چه تغییری در خون می‌تواند باعث افزایش بازجذب آب شود؟	ندا جان نثاراحمدی (تربت جام)
	پاسخ	کاهش سدیم خون	
۸	سوال	تأثیر میزان نور محیط در ترشح هورمون ملاتونین چگونه است؟	ندا جان نثاراحمدی (تربت جام)
	پاسخ	هرچه میزان نور بیشتر باشد، ترشح هورمون ملاتونین کم‌تر است.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۹	سوال	در بدن انسان هورمون‌ها و ناقلین عصبی از لحاظ کدام یک از موارد زیر با یکدیگر شباهت و در کدام از موارد تفاوت دارند؟ (ذکر کلمه شباهت و تفاوت کافی است) الف-عدم ورود به خون پس از ترشح ب-تولید در اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی ج-توانایی اتصال به گیرنده عصبی د- مسافت طی شده پس از ترشح	ندا جان نثاراحمدی (تربت جام)
	پاسخ	الف-تفاوت ب-شباهت ج-شباهت د-تفاوت	
۱۰	سوال	دیابت نوع ۱و۲ را از نظر موارد خواسته شده با هم مقایسه کنید. الف-سن ابتلا ب-میزان انسولین خون ج-نحوه کنترل بیماری	ندا جان نثاراحمدی (تربت جام)
	پاسخ	الف- نوع ۱: قبل ۴۰ سال – نوع ۲: از ۴۰ سال به بعد ب- نوع ۱: کم – نوع ۲: به مقدار طبیعی ج- نوع ۱: با تزریق انسولین- نوع ۲: با رژیم غذایی و ورزش	
۱۱	سوال	در ارتباط با پایین‌ترین غده درون‌ریز اصلی مستقر در حفره شکمی مردی ۲۵ ساله به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) مجموعه یاخته‌هایی از این غده که در بین یاخته‌های سازنده بیکربنات و آنزیم‌های گوارشی قرار گرفته‌اند و پیک‌های شیمیایی دوربرد خود را به رگ‌های خونی وارد می‌کنند چه نام دارند؟ ب) هورمونی که از برخی یاخته‌های این غده ترشح شده و اثری مشابه کورتیزول بر میزان گلوکز خون دارد را فقط نام ببرید. (اثر کورتیزول بر میزان قند خون هنگام ادامه یافتن تنش‌های طولانی مدت در نظر گرفته شود)	معین فیاضی (تربت جام)
	پاسخ	الف- جزایر لانگرهانس ب- گلوکاگون	
۱۲	سوال	در ارتباط با غدد درون‌ریز مستقر بر روی اندام‌های غیرگوارشی ترشح کنندهٔ اریتروپویتین به سؤالات زیر پاسخ دهید : الف) یاخته‌های عصبی این غدد با ترشح چه هورمون‌هایی بدن را در حالتی مشابه زمانی که بخش آسیمیک (سمپاتیک) بر بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) غلبه می‌کند، قرار می‌دهند؟ ب) علائم افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس با مصرف داروهایی خاص کاهش می‌یابد. پیش‌بینی می‌کنید ترکیب شیمیایی این داروها مشابه کدام از هورمون‌های مترشحه از این غدد باشند؟ ج) با وجود رسیدن زنان به سن یائسگی همچنان هورمون‌های جنسی زنانه در گردش خون آنان قابل مشاهده است. این هورمون‌ها از کدام بخش این غدد ترشح می‌شوند؟	معین فیاضی (تربت جام)
	پاسخ	الف- اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین ب- کورتیزول ج- بخش قشری	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۳	سوال	**در ارتباط با غدد درون‌ریز اصلی مستقر در ناحیه گردنی انسان، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** **الف) اثر هورمون غیر ید دار مترشحه از بزرگ‌ترین غدهٔ این ناحیه را بیان کنید. (ذکر نام هورمون الزامی است)** **ب) پر تعدادترین غدد این ناحیه از ناحیه جلویی بدن قابل مشاهده‌اند یا از ناحیه پشتی؟ جفت سمت راست این غدد از یکدیگر فاصله بیشتری دارند یا جفت سمت چپ؟** **ج) نام هورمونی که پرکاری غدد ترشح کننده آن، اثری مشابه مصرف نوشابه‌های گازدار بر اندازه حفرات بافت اسفنجی استخوان‌های دراز دارد را بیان کنید.**	**معین فیاضی (تربت جام)**
	پاسخ	الف- زمانی که کلسیم در خوناب زیاد است، کلسی‌تونین از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. ب- از ناحیه پشتی – سمت راست ج- هورمون پاراتیروئیدی	
۱۴	سوال	**درباره ارتباط شیمیایی در جانوران به سؤالات داده شده پاسخ دهید.** **الف) اندازه نسبی مغز (نسبت به وزن بدن) جانورانی که از فرومون‌ها به منظور جفت‌یابی استفاده می‌کنند را با جانورانی که از این مواد شیمیایی برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کنند، مقایسه کنید. (ذکر نام جانور الزامی است)** **ب) جانورانی که از گیرنده‌های نوری مستقر در چشم خود می‌توانند پرتوهای فرابنفش را دریافت کنند، از فرومون‌ها چه استفاده‌ای می‌کنند؟**	**معین فیاضی (تربت جام)**
	پاسخ	الف- جانورانی که برای تعیین قلمرو از فرومون استفاده می‌کنند گربه‌ها هستند و جانورانی که به منظور جفت‌یابی از فرومون‌ها استفاده می‌کنند مارها هستند. از آن‌جایی که گربه‌ها جزو پستانداران هستند و مارها جزو خزندگان می‌باشند، اندازه نسبی مغز گربه‌ها (نسبت به وزن) از مارها بیشتر است. ب- هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران.	
۱۵	سوال	**آیا هر ماده‌ای که از پایانه آکسون نورون ترشح می‌شود الزاماً نقش ناقل عصبی دارد؟**	**میترا اکبری (تایباد)**
	پاسخ	گاهی یک یاخته عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کند در این صورت این پیک یک هورمون به شمار می‌آید نه ناقل عصبی.	
۱۶	سوال	**پایین‌ترین بخش هیپوفیز کدام است و چند هورمون ترشح می‌کند؟**	**میترا اکبری (تایباد)**
	پاسخ	هیپوفیز پیشین _ شش هورمون.	
۱۷	سوال	**هورمون رشد از کدام غده ترشح می‌شود و تا چه زمانی باعث افزایش رشد قد می‌شود؟**	**میترا اکبری (تایباد)**
	پاسخ	هیپوفیز پیشین _ تا زمانی که صفحات رشد بسته نشده‌اند.	

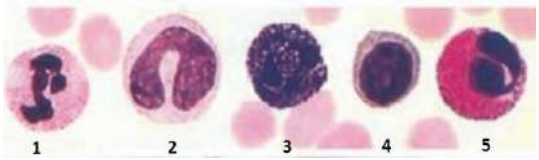
UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۸	سوال	در مورد غده‌ای که در زیر حنجره و جلوی نای واقع است پاسخ دهید: الف) یاختی هدف این هورمون‌ها کدامند؟ ب) در چه شرایطی اندازه آن از حد طبیعی بزرگتر می‌شود؟	میترا اکبری (تایباد)
	پاسخ	الف) همه سلول‌های بدن. ب) اگر ید در غذا کافی نباشد.	
۱۹	سوال	چرا افزایش آلدوسترون باعث افزایش فشار تراوشی کلیه‌ها می‌شود؟	میترا اکبری (تایباد)
	پاسخ	زیرا آلدوسترون باعث افزایش فشار خون شده و در کلافک منجر به افزایش فشار تراوشی می‌شود.	
۲۰	سوال	فردی که زمینه ارثی بیماری دیابت نوع دو را دارد چگونه از آن پیشگیری کند. (ذکر دو مورد کافی ست)	میترا اکبری (تایباد)
	پاسخ	فعالیت بدنی مناسب و رژیم غذایی مناسب یا جلوگیری از افزایش وزن	

فصل پنجم

۱	سوال	هر یک از اعمال زیر بر عهده کدامیک از یاخته خونی است: الف) در بیماری انگلی نقش دارند ب) ترشح پادتن ج) تغییر شکل به ماستوسیت د) بیگانه خواری	لیلا حمزه پور (ناحیه۱)
	پاسخ	الف) ائوزینوفیل ب)لنفوسیت B ج) مونوسیت د) نوتروفیل	
۲	سوال	علت خود ایمنی بودن هر یک از بیماری‌های زیر را بنویسید: الف) MS ب) دیابت نوع ۱	لیلا حمزه پور (ناحیه۱)
	پاسخ	الف)در این بیماری میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و در قسمت‌هایی از بین می‌رود. ب)در این بیماری دستگاه ایمنی به یاخته‌های تولید کننده انسولین حمله می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد.	
۳	سوال	ایمنی حاصل از واکسن و ایمنی حاصل از سرم را با هم مقایسه کنید.	لیلا حمزه پور (ناحیه۱)
	پاسخ	ایمنی حاصل از واکسن به دلیل ایجاد یاخته‌های خاطره ایمنی فعال است اما ایمنی ناشی از سرم چون پادتن در بدن تولید نمی‌شود بنابراین یاخته‌های خاطره‌ای تولید نمی‌شود ایمنی غیر فعال است.	
۴	سوال	چرا بیماری ایدز باعث تضعیف کلی سیستم ایمنی بدن می‌شود؟	لیلا حمزه پور (ناحیه۱)
	پاسخ	زیرا **HIV** نه به همه لنفوسیت‌های **T** بلکه به نوع خاصی به نام لنفوسیت کمک کننده **T** حمله می‌کند. در واقع فعالیت لنفوسیت‌های **B** و دیگر لنفوسیت‌های **T** به کمک این نوع خاص انجام می‌شود. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها عملکرد لنفوسیت‌های **B** و **T** را مختل می‌کند.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵	سوال	**الف) منظور از « مرگ برنامه ریزی شده» چیست؟** **ب) این کار در سلول به چه منظوری و چگونه صورت می‌گیرد؟**	**لیلا حمزه پور (ناحیه۱)**
	پاسخ	الف) لنفوسیت‌های **T** کشنده به یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس متصل شده و با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای یاخته ایجاد کرده و سپس با وارد کردن آنزیمی درون آن باعث مرگ آن‌ها می‌شوند. ب) حذف سلول‌های سرطانی و آلوده به ویروس.	
۶	سوال	**شکل زیر <u>انواع گویچه‌های سفید</u> را نشان می‌دهد. با ذکر شماره به سوالات زیر پاسخ دهید.**  **الف – مشخص کنید کدام یاخته بیگانه خوار (فاگوسیت) می‌باشد؟** **ب – دانه‌های موجود در سیتوپلاسم گلبول‌های دانه‌دار از چه چیزی ساخته شده‌اند؟** **ج – کدام یک از یاخته‌های بالا به جای بیگانه خواری، محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل می‌ریزند؟** **د – درشت خوارها (ماکروفاژها) از تغییر کدام یک از یاخته‌های بالا ایجاد می‌شوند؟**	**لیلا سلطانی (نوخندان)**
	پاسخ	الف – شماره ۱ (نوتروفیل) ب – ریز کیسه‌های حاوی مولکول‌های دفاعی، لیزوزوم و ... ج – شماره ۵ (ائوزینوفیل) د – شماره ۲ (مونوسیت)	
۷	سوال	**در مورد <u>پروتئین‌های دفاعی بدن</u> به سوالات زیر پاسخ دهید .** **الف – یک شباهت و یک تفاوت میان پروتئین‌های مکمل و پرفورین بنویسید.** **ب – کدام یک از پروتئین‌های زیر می‌تواند نقش پیک کوتاه برد داشته باشد؟ دلیل بیاورید .** **۱ – پروتئین مکمل ☐ ۲ – اینترفرون نوع ۱ ☐** **ج – اینترفرون نوع ۲ از چه یاخته‌هایی ترشح می‌شود؟ (۲ مورد ذکر کنید) و مشخص کنید هر کدام از این یاخته‌ها به کدام خط دفاعی بدن تعلق دارند؟**	**لیلا سلطانی (نوخندان)**
	پاسخ	الف – شباهت: هر دو با ایجاد منافذ در غشای یاخته هدف موجب مرگ آن یاخته می‌شوند – هر دو در دفاع غیر اختصاصی نقش دارند . (یک مورد کافی است) تفاوت: پروتئین مکمل در فرد غیر آلوده به صورت غیر فعال (محلول در خوناب) وجود دارند و پس از ورود میکروب فعال می‌شوند؛ اما پرفورین بعد از ورود میکروب از یاخته کشنده طبیعی ترشح می‌شود. ب – اینترفرون نوع ۱ – زیرا پس از ترشح از یاخته آلوده به ویروس، علاوه بر یاخته آلوده بر یاخته‌های سالم مجاورش اثر می‌گذارد. ج – ۱– یاخته کشنده طبیعی – خط دفاعی دوم ۲ – لنفوسیت **T** – خط دفاعی سوم.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۸	سوال	**شکل زیر مراحل التهاب را نشان می‌دهد.** **الف – در پاسخ التهابی کدام یاخته‌ها توانایی تراگذری دارند؟** **ب – این پاسخ مربوط به کدام خط دفاعی بدن است؟ چرا؟** **ج – علت قرمزی، تورم و گرم شدگی محل التهاب را توضیح دهید.** 	لیلا سلطانی (نوخندان)
	پاسخ	الف – نوتروفیل‌ها – مونوسیت‌ها ب– خط دفاعی دوم – زیرا بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند. ج – ترشح هیستامین موجب گشاد شدن رگ‌ها و افزایش جریان خون به موضع التهاب می‌شود در نتیجه قرمز و گرم می‌شود و با افزایش نفوذپذیری رگ‌ها، خروج بیشتر خوناب اتفاق می‌افتد که موجب تورم می‌شود .	
۹	سوال	**در مورد سومین خط دفاعی بدن به سوالات زیر پاسخ دهید.** **الف – در ایمنی حاصل از سرم، لنفوسیت‌های B تعدادی یاخته پادتن ساز و یاخته خاطره می‌سازند .** **درست ☐ نادرست ☐** **ب – محل حضور پادتن‌ها کجاست؟ (۲ مورد)** **ج – پادتن با چه روش‌هایی با افزایش بیگانه خواری موجب غیرفعال شدن آنتی ژن می‌شود؟ (۲مورد)**	لیلا سلطانی (نوخندان)
	پاسخ	الف – نادرست ب – خون، لنف و مایعات بین یاخته‌ای (دو مورد کافی است) ج – ۱: به هم چسباندن میکروب‌ها ۲: رسوب دادن آنتی ژن‌های محلول ۳: خنثی سازی (دو مورد کافی است)	
۱۰	سوال	**در مورد اختلالات دستگاه ایمنی به سوالات زیر پاسخ دهید .** **الف – کدام یاخته‌ها در پاسخ به ماده التهاب زا هیستامین ترشح می‌کنند؟** **ب– حساسیت به پروتئین گلوتن منجر به ایجاد کدام بیماری می‌شود؟** **ج – چرا حمله ویروس HIV به لنفوسیت T کمک کننده، موجب تضعیف کل دستگاه ایمنی می‌شود؟** **د– لنفوسیت T کمک کننده توانایی ترشح کدام پروتئین‌های دفاعی را دارد؟ (۲ مورد) دلیل بیاورید .**	لیلا سلطانی (نوخندان)
	پاسخ	الف– ماستوسیت‌ها – بازوفیل‌ها ب– سلیاک ج– فعالیت لنفوسیت‌های B و لنفوسیت‌های T دیگر به وسیله این لنفوسیت خاص انجام می‌شود و با از بین رفتن این لنفوسیت‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و T مختل می‌شود. د– ۱– اینترفرون نوع ۱ – زیرا آلوده به ویروس است. ۲– اینترفرون نوع ۲، زیرا لنفوسیت T است .	

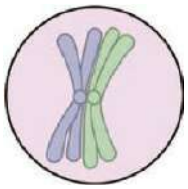
UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۱	سوال	**چرا یاخته‌های پادتن‌ساز شبکه آندوپلاسمی وسیعی دارند؟**	صدیقه کریمی (قوچان)
	پاسخ	هرچه شبکه آندوپلاسمی وسیع‌تر باشد سلول، پروتئین بیشتری می‌سازد و پادتن‌ها که در شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند از جنس پروتئین هستند.	
۱۲	سوال	**در چه مواقعی از پادتن به عنوان دارو استفاده می‌کنیم؟**	صدیقه کریمی (قوچان)
	پاسخ	مواردی مثل مار گزیدگی یا احتمال بیماری کزاز، چون بدن فرصت ندارد پادتن بسازد، برای نجات جان بیمار پادتن آماده یا سرم را به او تزریق می‌کنند.	
۱۳	سوال	**چرا دفاع اختصاصی بر خلاف دفاع غیر اختصاصی سریع نیست؟**	عصمت خشنود (قوچان)
	پاسخ	زیرا فرآیندی است که برای شناسایی آنتی‌ژن و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد.	
۱۴	سوال	**فردی در نتیجه استفاده طولانی از گوشی همراه دچار خشکی سطح چشم شده است. آیا این عارضه بر سیستم دفاعی او تأثیر دارد؟ چرا؟**	مریم کریم‌پور (قوچان)
	پاسخ	بله، کاهش اشک باعث کاهش آنزیم لیزوزیم است و در نخستین خط دفاعی او اختلال ایجاد می‌شود.	
۱۵	سوال	**تفاوت سلول‌های پادتن ساز با لنفوسیت B چیست؟**	مریم کریم‌پور (قوچان)
	پاسخ	سلول‌های پادتن‌ساز اندازهٔ بزرگتری نسبت به لنفوسیت **B** دارند. لنفوسیت **B**، دارای گیرنده آنتی ژن است اما سلول‌های پادتن‌ساز فاقد گیرندهٔ آنتی‌ژن هستند.	
۱۶	سوال	**پروتئین‌های مکمل چگونه فعال می‌شوند؟ (سه روش نام ببرید)**	صدیقه کریمی (قوچان)
	پاسخ	۱- در برخورد با میکروب‌ها ۲- در برخورد با پروتئین‌های مکمل فعال شده ۳- در برخورد با پادتن‌ها	
۱۷	سوال	**باتوجه به مطالب کتاب درسی، اگرسیستم ایمنی فردی تضعیف شده باشد، برای این فرد چه نوع تحلیل‌هایی را می‌توان در نظر گرفت؟ (۳مورد)**	سمانه بومی (قوچان)
	پاسخ	۱- بیماری ایدز ۲- دیابت شیرین ۳- افزایش بیش از حد هورمون کورتیزول	
۱۸	سوال	**درستی یا نادرستی عبارات زیر رامشخص کنید.** **الف) همه جانوران ایمنی غیر اختصاصی دارند.** **ب) بازوفیل همانند ائوزینوفیل میان یاختهٔ دانه‌دار و هستهٔ دو قسمتی دارد.** **ج) لنفوسیتT می‌تواند اینترفرون نوع ۱ و اینترفرون نوع ۲ را ترشح کند.** **د) در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب دیده، هیستامین ترشح می‌شود که باعث افزایش فشار خون در محل آسیب‌دیدگی می‌شود.** **و) لنفوسیت‌های فعال و غیر فعال در رگ‌های خونی و رگ‌های لنفی وجود دارد.** **ر) ویروس ایدز از طریق نیش حشرات امکان سرایت دارد.**	بی بی فاطمه اصل زاده (قوچان)
	پاسخ	الف) ص ب) ص ج) ص د)غ و) ص ر)غ	

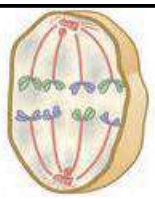
UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۹	سوال	چرا فرد سیگاری دارای سرفه و خلط می‌باشد؟	سمیه علافان (قوچان)
	پاسخ	چون در اثر دود سیگار مژک‌های مسیر تنفسی او از بین رفته است و برای بیرون آوردن ذرات خارجی باید سرفه کند و گلوی آن خلط دارد.	
۲۰	سوال	آنزیم لیزوزیم در چه موادی وجود دارد؟	سمیه علافان (قوچان)
	پاسخ	عرق - اشک - بزاق - ماده مخاطی	
۲۱	سوال	آیا در فردی که به علت سرطان بخشی از معدهٔ او برداشته شده است، امکان عفونت میکروبی دستگاه گوارشی بیشتر می‌شود؟	سمیه علافان (قوچان)
	پاسخ	بله - چون میزان ترشح اسید معده که در از بین بردن میکروب‌های دستگاه گوارش نقش دارد کاهش یافته است.	
۲۲	سوال	کدام خط‌های دفاعی بدن در بیماری خود ایمنی نقش دارند؟	مریم کریم‌پور (قوچان)
	پاسخ	دومین و سومین خط دفاعی	

❋فصل ششم❋

۱	سوال	با توجه به تصویر مقابل پاسخ دهید: الف) در این ساختار چند مولکول دنا وجود دارد؟ ب) در کدام مرحلهٔ میوز تشکیل می‌شود؟ ج) کروماتیدهای خواهری در این ساختار در کدام مرحلهٔ میوز از هم جدا می‌شوند؟ 	سیده فائزه علاقه بند حسینی (رضویه)
	پاسخ	الف) ۴عدد ب) پروفاز یک ج) آنافاز ۲	
۲	سوال	درستی یا نادرستی عبارت زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. در روش بافت برداری امکان درمان سرطان وجود ندارد.	شکیبا عبدی (گناباد)
	پاسخ	نادرست. اگر بافت سرطانی کامل برداشته شود و به بافت‌های دیگر سرایت نکرده باشد باعث درمان می‌شود.	
۳	سوال	در ارتباط با مراحل تقسیم میوز به سوالات پاسخ دهید: الف) اولین مرحله پس از قابل مشاهده شدن ساختارهای دارای چهار مولکول دنای خطی چیست؟ ب) در کدام مرحله پروتئین‌های موجود در ناحیه سانترومر تخریب می‌شوند؟ ج) در کدام مرحله کروموزوم‌های دو کروماتیدی و متصل به رشتهٔ دوک در یک ردیف و در سطح استوای یاخته ردیف می‌شوند؟ د) در کدام مرحله برای اولین بار کروموزوم‌های دو کروماتیدی در تماس با مایع درون سیتوپلاسم قرار می‌گیرند؟	شکیبا عبدی (گناباد)
	پاسخ	الف) متافاز ۱ ب) آنافاز ۲ ج) متافاز ۲ د) پروفاز ۱	

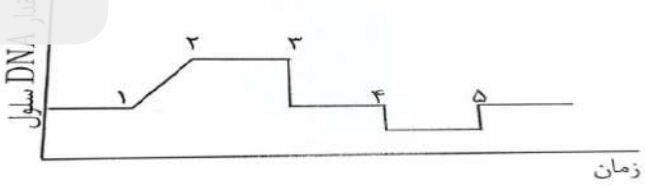
UPDF
WWW.UPDF.COM

۴	سوال	۱-شکل مقابل: الف-اشاره به چند مجموعه کروموزوم دارد؟ ب-عدد کروموزومی سلول مورد نظر را بنویسید.	الهام متولی زاده (گناباد)
	پاسخ	الف-یک مجموعه ب- n=3	
۵	سوال	اگر در میوز زنی جفت کروموزومهای ۱۵و ۷و۲۳ جدا نشوند، گامت‌ها حداکثر و حداقل چند کروموزوم غیر جنسی خواهند داشت؟	الهام متولی زاده (گناباد)
	پاسخ	حداقل ۲۰ کروموزوم غیر جنسی و حداکثر ۲۴ کروموزوم غیر جنسی	
۶	سوال	گامت‌های جانداری تتراپلوئید با ۲۸ کروموزوم، دارای دو مجموعه ..... کروموزومی است.	ام البنین سلطانی‌فر (گناباد)
	پاسخ	۷ کروموزوم	
۷	سوال	افرادی که تحت (پرتودرمانی / شیمی درمانی) قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند.	ام البنین سلطانی‌فر (گناباد)
	پاسخ	شیمی درمانی	
۸	سوال	الف) شکل روبرو مربوط به کدام مرحله تقسیم میوز (کاستمان) است؟ ب) وقایع مرحله قبل آن را بنویسید. پ) در پایان تقسیم میوز ۲، هر سلول چند کرموزوم (فام‌تن) دارد؟ 	ام البنین سلطانی‌فر (گناباد)
	پاسخ	الف: آنافاز ۱ ب: تتراداها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند. پ: ۴ کروموزوم	
۹	سوال	الف) چرا در آفتاب سوختگی، مرگ برنامه ریزی شده یاخته‌ای اتفاق می‌افتد؟ ب) چه یاخته‌هایی وارد مرحله . G می‌شوند؟ پ) اگر جهش ژنی مانع از تشکیل حلقه انقباضی در یاخته‌ای شود، پیامد آن چیست؟	ام البنین سلطانی‌فر (گناباد)
	پاسخ	الف: چون اشعه فرابنفش خورشید سبب آسیب به دنا و بروز سرطان می‌شود و مرگ برنامه‌ریزی شده، با از بین بردن یاخته‌های آسیب دیده، آن‌ها را حذف می‌کند. ب: یاخته‌هایی که موقتاً یا دائمی تقسیم نمی‌شوند. پ: عدم تقسیم سیتوپلاسم.	
۱۰	سوال	در آفتاب‌سوختگی فرآیندهای مرگ یاخته‌ای در کدام نقطه وارسی از چرخه یاخته‌ای به راه می‌افتند؟	ام البنین سلطانی‌فر (گناباد)
	پاسخ	G_1	

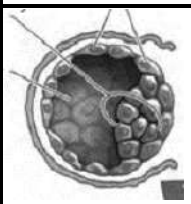
UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۱	سوال	درستی یا نادرستی عبارات زیر رامشخص نمایید: الف) در هسته یاخته‌های پوششی روده ملخ، تمام بخش‌های DNA در ساختار نوکلئوزوم‌ها شرکت کرده است. ب) افراد مبتلا به نشانگان داون، به نوعی پلی پلوئیدی مبتلا هستند.	فاطمه سخنور (گناباد)
	پاسخ	الف) نادرست ب) نادرست	
۱۲	سوال	جای خالی را با عبارت مناسب پر نمایید: الف) کروموزوم‌ها قبل از مرحله ..... میتوز، دو کروماتیدی هستند و پس از آن تک کروماتیدی هستند. ب) پروتئین‌ها محصول عملکرد ..... هستند.	فاطمه سخنور (گناباد)
	پاسخ	الف) آنافاز ب) ژن‌ها	
۱۳	سوال	در هر یک از عبارت‌های زیر، پاسخ صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب نمایید: الف) حذف پرده‌های میانی انگشتان پا در دوران جنینی جوجه، در اثر (مرگ برنامه ریزی شده- بافت مردگی) است. ب) (ملانوما – لیپوما) نوعی تومور است که رشد کمی دارد و سلول‌های آن متاستاز ندارند.	فاطمه سخنور (گناباد)
	پاسخ	الف) مرگ برنامه ریزی شده ب) لیپوما	
۱۴	سوال	در مورد چرخه سلولی به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) در کدام مرحله، دوبرابر شدن دنای هسته انجام می‌شود؟ ب) سلامت دنا در کدام نقطه وارسی مورد بررسی قرار می‌گیرد؟	فاطمه سخنور (گناباد)
	پاسخ	الف) مرحله S ب) نقطه وارسی G1	
۱۵	سوال	هر یک از عبارت‌های ستون A با یکی از عبارت‌های ستون B ارتباط دارد. آن‌ها را به هم وصل کنید (یکی از عبارات ستون B اضافه است) "A" / "B" ۱- تتراداها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند / الف) پروفاز ۱ ۲- کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند / ب) تلوفاز ۱ ۳- با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند / پ) متافاز ۱ ۴- با رسیدن کروموزوم‌ها به دو سوی سلول، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود / ت) آنافاز ۱ ث) آنافازمیتوز	فاطمه سخنور (گناباد)
	پاسخ	۱) پ ۲) الف ۳) ث ۴) ب	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۶	سوال	**با توجه به نمودار زیر، تعیین کنید کدامیک پایان میوز ۲ می‌باشد.توضیح دهید**  	مهدی ترکمنی نوقابی (گناباد)
	پاسخ	در نمودار شماره ۱ شروع فاز S در چرخه سلولی است و شماره ۲ پایان S را نشان می‌دهد و شماره ۳ پایان میوز یک که مقدار دنای سلول به حالت اولیه بازمی گردد شماره ۴ نشان دهنده پایان میوز دو می‌باشد که مقدار دنا به نصف حالت پایه می‌رسد.	

❋فصل هفتم❋

۱	سوال	**کدام یاخته‌های دیواری لوله اسپرم ساز دارای توانایی تمایز و فاقد توانایی تقسیم است؟**	تکتم رجب‌نیا (ناحیه ۴)
	پاسخ	اسپرماتیدها	
۲	سوال	**بزرگترین سلول‌های دیواره لولهٔ اسپرم ساز چه نقشی ایفا می‌کنند؟ چهار مورد نام ببرید.**	تکتم رجب‌نیا (ناحیه ۴)
	پاسخ	با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند. این یاخته‌ها در همهٔ مراحل زامه زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.	
۳	سوال	**اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه از لحاظ کروموزومی چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟**	تکتم رجب‌نیا (ناحیه ۴)
	پاسخ	اسپرماتوسیت اولیه حاصل میتوز و دیپلوییید است و اسپرماتوسیت ثانویه حاصل میوز ۱ و هاپلوییید است	
۴	سوال	**در شکل زیر که مربوط به وقایع پس از لقاح در دستگاه تولید مثلی زن است به سوالات زیر پاسخ دهید.**  **الف-این ساختار در رحم مشاهده می‌شود یا لوله‌های رحمی؟** **ب-کدام بخش باعث می‌تواند در جلوگیری از قاعدگی مجدد نقش داشته باشد؟ توضیح دهید؟**	تکتم رجب‌نیا (ناحیه ۴)
	پاسخ	الف- رحم ب-تروفوبلاست به دلیل تشکیل کوریون و نقش آن در تشکیل جفت سبب تولید هورمون **HCG** می‌شود که از بلوغ فولیکول جدید جلوگیری می‌کند و جلوی قاعدگی جدید را می‌گیرد.	
۵	سوال	**الف-در یک زن سالم بیشترین عمق غدد ترشحی آندومتر رحم مربوط به کدام هفته از دوره قاعدگی و تحت تأثیر چه هورمونی است؟** **ب-این هورمون در مردان از کدام غده ترشح می‌شود؟**	تکتم رجب‌نیا (ناحیه ۴)
	پاسخ	الف-هفته دوم- پروژسترون ب-بخش قشری غده فوق کلیه	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۶	سوال	**به سوالات زیر در مورد تمایز اسپرماتید به اسپرم پاسخ دهید.** **۱) اولین رخداد پس از تاژکدار شدن اسپرماتیدها چیست؟** **۲) اولین بخشی از اسپرم‌های حاصل که به درون مجرای لوله اسپرم ساز وارد می‌شود کدام است.** **۳) کدام سلول با ترشحات خود تمایز را هدایت می‌کند.** **۴) هسته و میتوکندری در کدامیک مجزا هستند.**	**نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)**
	پاسخ	۱- از دست دادن بخش زیادی از سیتوپلاسم ۲- تاژک ۳- سرتولی ۴- اسپرم	
۷	سوال	**در مورد غدد برون ریز مردان پاسخ دهید.** **۱)یک جفت غده که خنثی کننده مواد اسیدی موجود در میزراه می‌باشد: .....** **۲))محل یکی شدن دو مجرای اسپرم بر واتصال آن‌ها به میزراه: .....** **۳) غددی که در کنار وسطح پشتی مثانه قرار دارند: .....** **۴ بزرگترین غده برون ریز در دستگاه تولید مثل مردان: .....**	**نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)**
	پاسخ	۱-پیازی میزراهی ۲-پروستات ۳-وزیکول سمینال ۴- پروستات	
۸	سوال	**موارد زیر را مقایسه کنید** **۱-** **۲-**	**نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)**
	پاسخ	۱- حدکثر میزان **LH** (تخمک گذاری) – انجام لقاح با اسپرم ۲- تستوسترون – استروژن و پروژسترون	

	اووسیت اولیه	**اووسیت ثانویه**
شرط تکمیل شدن تقسیم در این سلول		

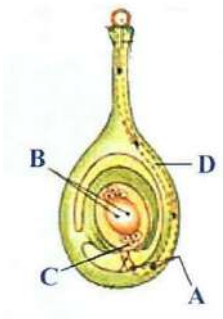
	بیضه	**تخمدان**
هورمون‌های مترشحه		

UPDF
WWW.UPDF.COM

۹	سوال	نوع هورمون را تشخیص دهید. ۱- در جنین که باعث حفظ جسم زرد و جلوگیری از قاعدگی وتخمک گذاری می‌شود: ..... ۲- باعث تحریک انقباض یاخته‌های ماهیچه غدد شیری می‌شود: ..... ۳- باعث افزایش ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد می‌شود:	نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)
	پاسخ	۱- HCG ۲- اکسی توسین ۳- LH	
۱۰	سوال	پاسخ مناسب دهید. ۱- مکانیسم تنظیم بازخوردی هورمون‌های تخمدان به چه صورت است؟ ۲-نوعی تولید مثل جنسی که فرد ماده گاهی به تنهایی تولید مثل می‌کنند؟ ۳- کدام یاخته‌های بنیادی منشأ بافت‌های مختلف جنین است؟	نسرین آقاسی یزدی (ناحیه ۴)
	پاسخ	۱- مثبت و منفی ۲- بکرزایی ۳- توده یاخته درونی	
۱۱	سوال	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (فصول مختلف پایه یازدهم) الف) نورون‌های دستگاه عصبی برخلاف یاخته‌های بنیادی مغز استخوان به ندرت تقسیم می‌شوند. ب) یاخته‌های بینابینی با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. ج) گرده‌افشانی درخت بلوط برخلاف درخت آکاسیا توسط باد انجام می‌گیرد. د) در فرآیند بکرزایی زنبور عسل نر از تقسیم میتوز تخمک ایجاد می‌شود و موجودی هاپلوئید می‌باشد.	نسیم سلیمانی (درگز)
	پاسخ	الف) درست ب) نادرست ج) درست د) نادرست	
۱۲	سوال	هورمون FSH با اثر برکدام سلول‌های دستگاه تناسلی مرد، موجب ترشح ترکیباتی می‌شود که تمایز اسپرم‌ها را تسهیل و هدایت می‌کند؟	سمانه طاهرنژاد (جوین)
	پاسخ	سلول‌های سرتولی	
۱۳	سوال	کدام سلول‌ها دارای گیرنده تستوسترون هستند و سلول هدف این هورمون محسوب می‌شوند؟ ۳مورد	سمانه طاهرنژاد (جوین)
	پاسخ	سلول‌های ماهیچه‌ای، سلول‌های استخوانی، سلول‌های غضروفی، سلول‌های چربی، سلول‌های پوششی پیاز مو، پرده‌های صوتی، هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین	
۱۴	سوال	ترشحات کدام غده مایعی غنی از فروکتوز را به زامه‌ها اضافه می‌کنند؟	سمانه طاهرنژاد (جوین)
	پاسخ	وزیکول سمینال	
۱۵	سوال	کدام پرده جنینی در انتقال مواد مغذی به جنین نقش موثری دارد؟	سمانه طاهرنژاد (جوین)
	پاسخ	پرده کوریون	

UPDF
WWW.UPDF.COM

❋فصل هشتم❋

۱	سوال	درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید. الف: کال حاصل تقسیم موز است. ب: آلبالو دارای نهنجی برآمده است. ج: منشاء اندوخته غذایی دانه بالغ لوبیا، تخم زاست. ه: تمام گیاهان بدون دانه‌اند. و: نمی‌توان گفت ایجاد رویان بر شکل گیری لپه‌ها مقدم است. ز: گامت نر در نهاندانگان بر خلاف خزه‌ها تاژک دار نیست. ن: حشرات و حتی پستاندار کوچک و گیاهان دارزی به دلیل وجود مورچه‌ها در سراسر عمر آکاسیا به آن نزدیک نمی‌شوند. ی: مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین آنزیم تجزیه کننده دیواره را تولید می‌کند.	مهناز بقایی نژاد (سبزوار)
	پاسخ	الف: غ ب: غ ج: غ ه: غ و: ص ز: ص ن: غ ی: ص	
۲	سوال	۱-تحریک چه گیرنده‌هایی در حشرات، آن‌ها را به سمت گل جذب می‌کند.	زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)
	پاسخ	گیرنده شیمیایی و نوری	
۳	سوال	با توجه به اینکه گیاه زراعی گندم (۶n=۴۲) است . به این سوالات پاسخ دهید . الف) تخم اصلی چه تعداد کروموزوموم و چند مجموعه دارد؟ ب)تخم ضمیمه چه تعداد کروموزوم و چند مجموعه دارد؟	زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)
	پاسخ	الف: ۴۲ کروموزوم و شش مجموعه دارد. ب: ۶۳ کروموزوم و ۹ مجموعه دارد.	
۴	سوال	۲- در شکل مقابل کدام یک صحیح است؟  الف) از ترکیب A با C تخم ضمیمه ایجاد می‌شود. ب) D از رویش یاخته رویشی به وجود می‌آید ج) پس از ترکیب B با اسپرم، لپه به وجود می‌آید. د) شکل بعد از لقاح را نشان می‌دهد.	زهرا طاهری (سبزوار)
	پاسخ	گزینه ب	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵	سوال	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱- نوعی روش تکثیر در گیاهان که در این روش جوانه یک گیاه بر روی گیاه پایه قرار می‌گیرید؟ ۲- گیاه زنبق برای تولید مثل غیر جنسی از کدام بخش تخصص یافته استفاده می‌کند؟ ۳- بخشی وسیع در ساختار گل که ممکن است صاف، گود یا برآمده باشد؟ ۴- بخشی از ساختار دانه گرده رسیده که در تشکیل لوله گرده نقش دارد چیست؟ ۵- از مهم‌ترین سلول‌های کیسه رویانی که در فرایند لقاح نقش دارند؟ ۶- در سلول‌های کیسه گرده به جهت تولید محصول نهایی خود به ترتیب کدام فرایندهای تقسیم سلولی را شاهد هستیم؟ ۷- بعد از فرایند گرده افشانی در یک گل تحت چه شرایطی شاهد رشد لوله گرده خواهیم بود؟ ۸- بافتی که از یاخته‌های پارانشیمی ساخته شده و در ذخیره غذا برای رشد رویان نقش دارد محصول چه فرایندی است؟ ۹- در چه صورتی میوه گیاه حقیقی در نظر گرفته نمی‌شود؟ ۱۰- پوست دانه حاصل تکامل کدام بخش زایشی یک گل می‌باشد؟ ۱۱- نوع سلول‌های سازنده کیسه رویانی از نظر مجموعه کروموزوم چگونه است؟ ۱۲- از نظر مکانی یاخته تخم زا در کدام بخش کیسه رویانی قرار دارد؟ ۱۳- در ساختار یک دانه گرده رسیده کدام یاخته حجم بیشتری از دانه گرده را اشغال می‌کند؟ ۱۴- در فرایند تشکیل رویان لپه‌های درحال تشکیل شبیه شکل کدام اندام انسان می‌باشد؟	مصطفی دستورانی (جغتای)
	پاسخ	۱- روش پیوند زدن ۲- زمین ساقه یا ریزوم ۳- نهنج ۴- سلول رویشی ۵- تخم زا و سلول دوهسته ای ۶- میوز، میتوز ۷- درصورتی که کلاله گرده را بپذیرد ۸- حاصل تقسیمات متوالی تخم ضمیمه ۹- درصورتی که حاصل رشد بخش‌های دیگر گل بجز تخمدان باشد یا درصورتی که حاصل رشد تخمدان نباشد. ۱۰- پوست تخمک ۱۱- یک مجموعه کروموزوم یا تک لاد ۱۲- نزدیک به مجرای ورودی تخمک (مجرای سفت) ۱۳- یاخته رویشی ۱۴- ساختار قلبی شکل	

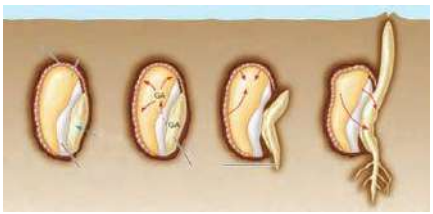
UPDF
WWW.UPDF.COM

۶	سوال	درست یا غلط بودن جملات زیر را مشخص نمایید؟ الف) فرایندی که در آن یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشت قرار داده می‌شود قلمه زدن نام دارد. ب) گیاه خزه از نظر یاخته جنسی نر با جانوری وجه مشترک دارد. ج) هنگام تشکیل رویان شاهد بخشی بنام دانه رست هستیم. د) جیبرلین بر داخلی‌ترین لایه گلوتن دار اثر می‌گذارد و سبب تولید آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود.	مصطفی دستورانی (جغتای)
	پاسخ	الف)نادرست ب)درست ج)نادرست د)نادرست	

❋فصل نهم❋

۱	سوال	پاسخ دهید. الف: تابش نور یک جانبه سبب تجمع اکسین در کدام سمت ساقه می‌گردد؟ ب: اکسین از چه طریقی سبب افزایش رشد طولی ساقه می‌گردد؟ ج: کدام هورمون سبب تحریک تقسیم یاخته می‌گردد؟ د: در شرایط نامساعد محیط مانند خشکی تولید کدام هورمون در گیاه تحریک می‌شود؟	سحر چراغی‌شاهی (گلبهار)
	پاسخ	الف: در سایه (دور از نور) ب: افزایش طول سلول‌ها ج: سیتو کینین د: آبسیزیک اسید	
۲	سوال	با توجه به تنظیم کننده‌های رشد و بدون دستکاری ژنتیکی، چگونه می‌توان به طورقابل توجهی، عمر انبار داری میوه‌ها را افزایش داد؟	زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)
	پاسخ	بایدبه طور گسترده‌ای در طول نگهداری میوه‌ها سبزیجات و گل‌ها از سیستم جمع آوری اتیلن استفاده شود.	
۳	سوال	در رابطه با آنزیم‌های گوارشی دانه غلات به این سوالات پاسخ دهید . الف) تحت تأثیر چه هورمونی آزاد می‌شود؟ ب) چه عملی انجام می‌دهند؟ ج) دو نوع آنزیم گوارشی نام ببرید .	زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)
	پاسخ	الف- جیبرلین ب- تجزیه کردن دیواره یاخته‌ها و ذخایر اندوسپرم ج- آمیلاز (طبق کتاب) – سلولاز و پکتیناز (طبق اطلاعات قبلی دانش آموز)	
۴	سوال	چه نوع فرایند بازخوردی به وسیله تولید اتیلن به هنگام رسیدن میوهانجام می‌پذیرد.	زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)
	پاسخ	بازخورد مثبت	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۵	سوال	در رابطه با هورمون آبسیزیک اسید به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) چگونه باعث حفظ آب گیاه می‌شود؟ ب) در رابطه با حفظ آب، سلول هدف این هورمون کجاست؟ ج) در رابطه با اثر آن در رویش دانه، مخالف کدام هورمون عمل می‌کند؟ د) در رابطه با اثر آن در جوانه‌ها، همانند کدام هورمون عمل می‌کند؟	زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)
	پاسخ	الف- سبب بسته شدن روزنه هوایی می‌شود. ب- روی غشای پالسمایی سلول نگهبان روزنه. ج- جیبرلین د- اکسین	
۶	سوال	صحیح و غلط: سیتوکنین روند مرگ برنامه ریزی شده را آهسته می‌کند.	زهرا افتخاری یزدی (سبزوار)
	پاسخ	صحیح	
۷	سوال	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  الف) در کدام تصویر نشاسته تجزیه شده است؟ ب) لایه گلوتن دار چه بخشی از دانه را نمی‌پوشاند؟ ج) چه عاملی باعث می‌شود تا آنزیم‌های گوارشی در دانه تولید و رها شوند؟	زهرا طاهری (سبزوار)
	پاسخ	الف) ۳ ب) رویان ریشه چه و ساقه چه ج) جیبرلین	
۸	سوال	توضیح دهید اگر بخواهیم شبدر را در پاییز وادار به گل‌دهی کنیم، باید در چه شرایطی قرار دهیم؟	زهرا طاهری (سبزوار)
	پاسخ	شکستن شب با یک جرقه نوری	
۹	سوال	با توجه به شکل زیر پاسخ دهید. الف:بخش‌های مشخص شده را نام گذاری کنید. ب:در این شکل نقش چه لایه‌ای را در ورود عوامل بیماری‌زا نشان می‌دهد.	مهناز بقایی‌نژاد (سبزوار)
	پاسخ	الف:یاخته روپوست - اندام مکنده - سلول گیاهی ب:روپوست و روزنه‌های آن	
۱۰	سوال	در رابطه با نحوه رویش غلات پاسخ دهید. الف: هورمون جیبرلین در هنگام رشد غلات بر روی کدام بخش دانه اثر می‌گذارد؟ ب: پاسخ لایه مربوطه به GA چیست؟ ج: جیبرلین منجر به آزاد شن کدام آنزیم تجزیه کننده در دانه می‌گردد؟	مهناز بقایی نژاد (سبزوار)
	پاسخ	الف:خارجی‌ترین لایه آندوسپرم ب:تولید و ترشح آنزیم گوارشی ج:آمیلاز	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۱	سوال	عبارات مناسب با واژه‌ها را پیدا کرده و شماره مربوطه را در جلوی آن بنویسید.(دو واژه اضافی است)	مهناز بقایی نژاد (سبزوار)
		الف: تعویق فرایند پیری در گیاه — ۱-اکسین ب: ممانعت از جوانه زنی در کم آبی — ۲-جیبرلین ج: نقش درتجزیه ذخایر رویان غلات — ۳-سیتوکینین د: نقش در مرگ یاخته‌ای گیاه آلوده — ۴-سالیسیلیک اسید ۵-اتیلن ۶-آبسیزیک اسید	
	پاسخ	الف: ۳ ب: ۶ ج: ۲ د: ۴	
۱۲	سوال	کلمه مناسب را انتخاب کنید. الف: گیاه هنگامی که گل می‌دهد که سرلاد (رویشی – زایشی) در جوانه قرار گرفته باشد. ب: اگر یک شب بلند با کمک یک فلش نوری شکسته شود گیاه (شبدر – داودی)گل تشکیل می‌شود. ج: میوه‌های نارس، اتیلن (کمتری – بیشتری)نسبت به میوه‌های رسیده ندارند. د: دانه رست در صورتی به سمت نور خم می‌شود که نوک آن در جهت (مخالف – مقابل) نور قرار گرفته باشند. و: برای تولید گامت‌های نر از یک یاخته در کیسه گرده،کروموزم‌ها (۲ –۴) بار در استوای یاخته ردیف می‌شوند.	مهناز بقایی نژاد (سبزوار)
	پاسخ	الف: زایشی ب: شبدر ج: بیشتری د: مقابل و:۴	
۱۳	سوال	در گیاهان برای جلوگیری از هدر رفتن آب در شرایط خشکی روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند. کدام عامل در بسته شدن روزنه‌ها تأثیر دارد؟	مهناز بقایی نژاد (سبزوار)
	پاسخ	تنظیم کننده آبسیزیک اسید با اثر بر سلول‌های نگهبان روزنه باعث خروج یون‌ها از آن‌ها و بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.	
۱۴	سوال	در محدوده خاصی از اطراف بعضی گیاهان هیچ گیاهی دیگری رشد نمی‌کند. علت چیست:	مهناز بقایی نژاد (سبزوار)
	پاسخ	تولید برخی ترکیبات شیمیایی از گیاهان مانع رشد دانه‌های سایر گیاهان می‌شود با این کار می‌توانند از منابع غذایی بیشتری استفاده کند.	
۱۵	سوال	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) گیاهی را نام ببرید که مریستم (سرلاد) رویشی آن در پاییز به مریستم زایشی تبدیل می‌شود؟ ب) علت تا شدن برگ گیاه حساس، در مقابل ضربه چیست؟ ج) یاخته گیاهی آلوده با رها کردن کدام ماده مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند؟ د) در شرایط خشکی، آبسیزیک اسید چگونه باعث حفظ آب گیاه می‌شود؟	نسیم سلیمانی (درگز)
	پاسخ	الف) گیاه داوودی ب) به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعده برگ قرار دارند. ج) سالیسیلیک اسید د) باعث بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.	

UPDF
WWW.UPDF.COM

۱۶	سوال	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید: ۱- از بهترین هورمون‌های گیاهی که در فرایند تکثیر غیر جنسی گیاهان می‌تواند پیشنهاد داد؟ ۲- مهم‌ترین نسبت هورمون‌های موثر در فرایند چیرگی رأسی چگونه است؟ ۳- بیماری که سبب کاهش محصول برنج می‌شد منجر به شناخت کدام تنظیم کننده گیاهی شد؟ ۴- کدام تنظیم کننده گیاهی فرایند تنفس نوری در گیاهان را تشدید می‌کند؟ ۵- در فرایند پاسخ به تماس در گیاهان در کدام مثال به عملکردی مشابه سیستم عصبی در انسان اشاره شده است؟	مصطفی دستورانی (جغتای)
	پاسخ	۱- هورمون اکسین ۲- افزایش سیتوکینین و کاهش اکسین ۳- جیبرلین‌ها ۴- آبسیزیک اسید ۵- کرک‌های گیاه گشتخوار	

تهیه و تنظیم
گروه زیست شناسی و سلامت و بهداشت
استان مازندران