



فصل ۱

زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا

پروانه موناک از } ۱- نورون های زمان سنج در شاخک های خود
 ۲- از نورون های جهت یاب در چشمان خود سود می برد
 شهرت این پروانه به خاطر مهاجرت دسته جمعی از کانادا و شمال آمریکا به مکزیک است.
 چرخه نموی پروانه موناک

۱- پروانه بالغ روی برگ های استبرق تخمگذاری می کند.

۲- تخم ها روی برگ ایجاد نوزاد پروانه می کنند.

۳- لارو از برگ های سمی تغذیه و ایجاد پيله می کند.

۴- لارو پس از خروج از پيله به پروانه بالغ تبدیل می شود.

۱- زیست شناسی چیست؟

تعریف: شاخه ای از علوم تجربی که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می پردازد.

الف: پی بردن به راز های آفرینش

نقش

ب: حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماعی انسان امروزی

زیست شناسی

کاربردها

محدوده ی علم زیست شناسی

محدودیت ها

الف) تولید محصولات بهتر و بیشتر از گیاهان و جانوران اصلاح شده (گندم و مرغ)

ب) مهار کردن بسیاری از بیماریهای مرگ آورپیشین مانند بیماریهای قند و افزایش فشار خون

پ) شناسایی هویت انسانها با استفاده از DNA (دنا)ی افراد

ت) آگاهی از بیماریهای ارثی انسانها با خواندن اطلاعات مولکول های دنا ی آنها

ث) کمک به مبارزه با آفت های کشاورزی ، حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت

کاربردها

الف) نمی تواند به همه پرسش های ما پاسخ دهد

ب) از حل برخی مسائل بشری ناتوان است

محدودیت ها

مرزهای حیاتویژگی هایمشترک جانداران

۱- نظم و ترتیب: دارای نظم و سطوحی از سازمان یابی اند

۲- هومئوستازی (هم ایستایی): می توانند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی

نگه دارند زیرا محیط جانداران همواره در حال تغییر است

مثال: هرگاه سدیم خون افزایش یابد ، دفع آن از طریق ادرار زیاد می کنند.

۳- رشد و نمو: رشد و نمو می کنند

۴- فرایند جذب و استفاده از انرژی: از انرژی گرفته شده برای انجام فعالیت های

زیستی خود استفاده می کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می دهند.

مثال: گنجشک از انرژی غذای خورده شده برای گرم کردن بدن و برای پرواز

و جستجوی غذا استفاده می کند.

۵- پاسخ به محیط: پاسخ دادن به محرک های طبیعی

مثلا خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور

۶- تولید مثل: ایجاد موجوداتی کم و بیش شبیه خود

مثلا یوزپلنگ ، همیشه از یک یوزپلنگ قبلی زاده می شود

۷- سازش با محیط: دارای ویژگی هایی برای سازش و ماندگاری در محیط

مثلا وجود موهای سفید برای خرس قطبی

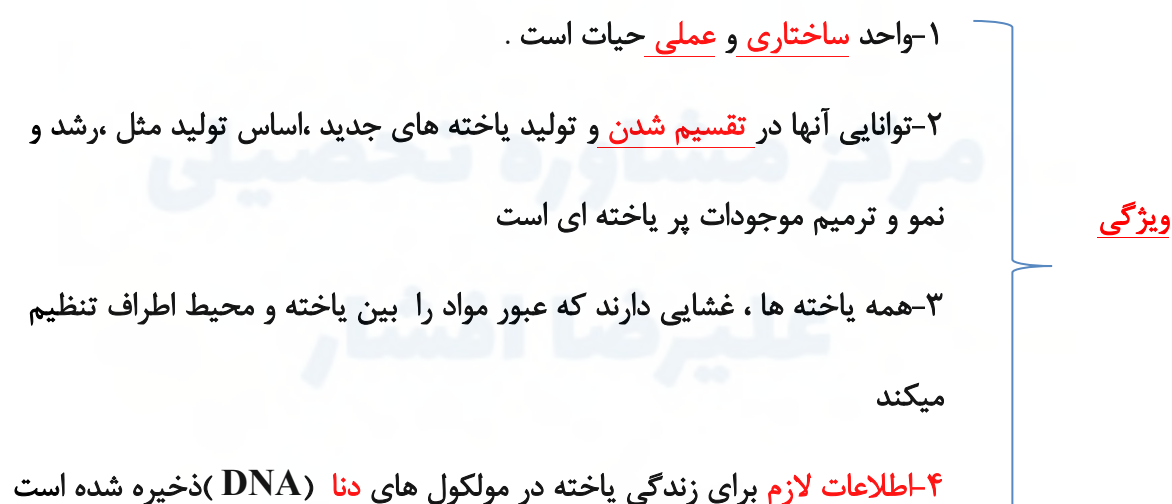
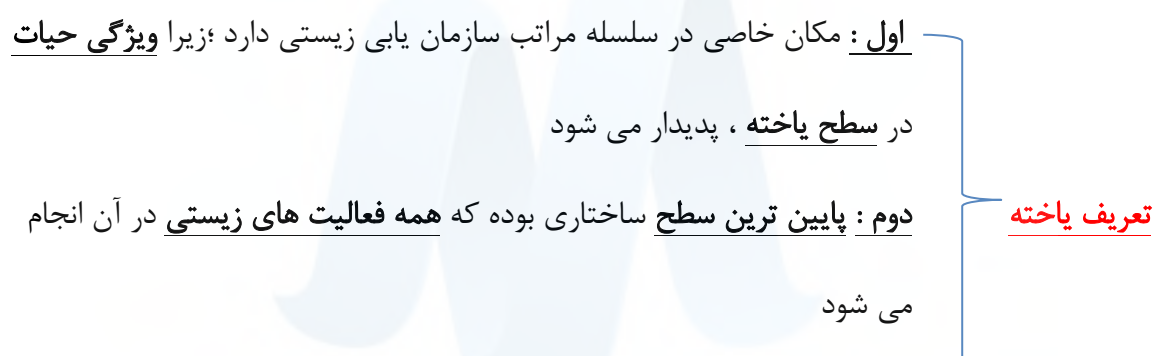
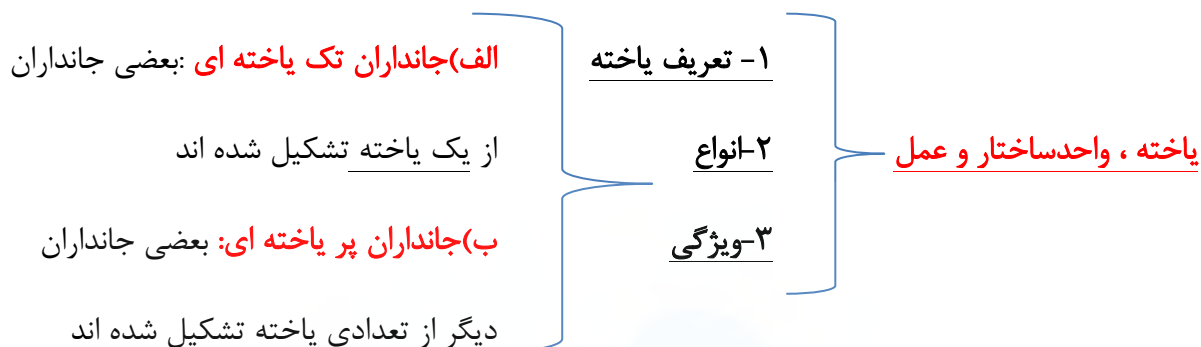
۱- تعریف زیست کره

۲- انواع سطوح

سطوح مختلف حیات

انواع سطوح

- ۱- اتم: اتم ها با هم ترکیب شده و مولکول ها را به وجود می آورند
- ۲- اندامک: اجزای عملکردی یاخته اند ، مانند میتوکندری (راکیزه) و هسته که جایگاه دنا است.
- ۳- یاخته: کوچکترین واحدی که همه ویژگی های حیات را دارد
- ۴- بافت: تعدادی یاخته با یکدیگر همکاری کرده و یک بافت را ایجاد می کنند.
- ۵- دستگاه: بدن گوزن از چند دستگاه و هر دستگاه از چند اندام تشکیل می شود. مثلا دستگاه حرکتی از ماهیچه ها و استخوان ها تشکیل می شود.
- ۶- جاندار: مثلا یک گوزن ، یک موجود (جاندار) جداگانه است
- ۷- جمعیت: مجموع جانداران یک گونه که در یک جا زندگی می کنند ، یک جمعیت را به وجود آورند
- ۸- اجتماع: در هر بوم سازگان ، جمعیت های گوناگون با هم تعامل داشته و یک اجتماع را به وجود می آورند
- ۹- بوم سازگان: مجموعه ای از موجودات زنده به همراه محیط غیر زنده اطراف آن که با همدیگر در ارتباط هستند
- ۱۰- زیست بوم: از چند بوم سازگان تشکیل می شود
- ۱۱- زیست کره: شامل همه جانداران ، همه زیستگاه ها و همه زیست بوم های زمین است.





شکل ۱- سطوح سازمان‌یابی حیات

- ۱- اتم‌ها باهم ترکیب می‌شوند و مولکول‌ها را به وجود می‌آورند.
- ۲- اندامک‌ها اجزای عملکردی یاخته‌اند، مانند راکیزه (میتوکندری) و هسته که جایگاه دنا است.
- ۳- یاخته کوچک‌ترین واحدی است که همه ویژگی‌های حیات را دارد. هر یاخته از مولکول‌هایی تشکیل شده که باهم در تعامل‌اند. به گونه‌ای که مجموع این تعامل‌ها را حیات می‌نامیم.
- ۴- تعدادی یاخته با یکدیگر همکاری می‌کنند و یک بافت را به وجود می‌آورند.
- ۵- هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود؛ مانند بافت استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.
- ۶- بدن این گوزن از چند دستگاه و هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.
- ۷- جاندارانی مانند این گوزن، موجود جداگانه‌ای است.
- ۸- مجموع جانداران یک گونه که در یک جا زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.
- ۹- در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگون باهم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند.
- ۱۰- زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود.
- ۱۱- زیست‌کره شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست‌بوم‌های زمین است.

تنوع ، یکی از ویژگی های حیات و یکی از شگفتی های آفرینش است .مثلا تنوع جانداران ذره بینی ، از جانداران دیگر بسیار بیشتر است .

۲- زیست شناسی نوین

۱- جزء نگری

جزء نگری و کل نگری

۲- کل نگری

۱-تعریف : به بررسی بخش های مختلف بدن جانداران به طور جداگانه می گویند

۲-نقش: باعث شناسایی بسیاری از ساختار ها و فرایند های زنده می شود

۳-مثال: ارتباط های تنگاتنگی بین جانداران و میکروارگانیسم ها (ریزاندامگان)

هم زیست با آنها وجود دارد یافته های زیادی درباره ی تاثیر این اجتماعات میکروبی (میکروبیوم) ، بر سلامت انسان وجود دارد

جزء نگری

۱-تعریف: به بررسی جانداران به صورت کلی و توجه بیشتر به برهم کنش و ارتباط میان

اجزای بدن جانداران می گویند

۱- کل، چیزی بیشتر از اجتماع اجزا می باشد.

۲-ویژگی

۲-ارتباط بین اجزا ، مانند خود اجزا ، در تشکیل جاندار موثر است.

۳-کاربرد: کشف ارتباط های در هم آمیخته درون سامانه های زنده و مشاهده آنها در

تصویری بزرگتر و کامل تر توجه ویژه به همه عوامل زنده و غیر زنده موثر بر حیات آنها

۴-مثال: جورچینی که قطعات بسیاری دارد و کم کم نمایی بزرگ ، کلی و معنی دار

۵- سامانه پیچیده

کل

نگری

۱- تعریف: یک سامانه بزرگ که اجزای بسیار آن ، یا هم ارتباط های چند سویه دارند و در

نمایی کلی معنی دار می شوند.

سامانه

۲- مثال: هر یک از جانداران

پیچیده

۳- ویژگی: پیچیدگی این سامانه ها در هنگام بررسی ارتباط جاندار و اجزای تشکیل دهنده

بدن آن با محیط زیست بیشتر مشاهده می شود .

۱- کاربرد: برای کل نگری برای سامانه های زنده و شناخت هرچه بیشتر آنها

۲- مثال: برای بررسی مجموعه ژن های هرگونه از جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست

نگرش بین

شناختی ، از فنون مهندسی، رباتیک، علوم رایانه، ریاضیات و شیمی هم استفاده کنند

رشته ای

اخلاق زیستی : محرمانه بودن اطلاعات ژنی ، اطلاعات پزشکی افراد ، فناوری های ژن درمانی ، تولید

جانداران و حقوق جانوران از جمله موضوع های اخلاقی زیستی اند.

۱- فناوری اطلاعاتی و ارتباطی: امروزه به جمع آوری بایگانی و تحلیل داده های

حاصل از پژوهش ها نیاز داریم. چون مثلا در پروژه شناسایی مجموعه ژن های

فناوری های

جانداران ، چندین ترابایت داده تولید می شود که باید ذخیره ، تحلیل و

پردازش شود.

نوین

۲- فناوری های مشاهده سامانه های زیستی زنده

- ۱- وجود روش های کارآمد برای مشاهده های یاخته های زنده
- ۲- تصویر برداری از اشیای ریزی تا حد چند آنگستروم
- ۳- شناسایی جایگاه یاخته ها در درون بدن و نیز شناسایی و ردیابی
- پروتئین ها در یاخته های زنده
- ۴- تصویربرداری از بوم سازگان و جانداران آنها از فاصله دور به کمک
- ماهواره ها
- فناوری های مشاهده
- سامانه های زیستی زنده

- ۱- تعریف : به روشی که با وارد کردن ژن های یک جاندار به بدن جانداران دیگر، باعث انتقال صفت یا صفاتی به آن جاندار می شود ، مهندسی
- ژن شناسی می گویند
- مهندسی ژنتیک
- (ژن شناسی)
- ۲- کاربرد : در پزشکی ، کشاورزی و پژوهش های علوم پایه



۳- زیست شناسی در خدمت انسان

تامین غذای سالم و کافی

۱- شناخت بیشتر گیاهان

۲- شناخت روابط بین گیاهان زراعی و محیط زیست

۱- علت انتخاب گیاهان: زیرا غذای انسان به طور مستقیم و غیر مستقیم

از گیاهان به دست می آید.

۱- گیاهان خودرو با محیط های زیست مختلف

سازگارند، به آسانی می رویند و سریع رشد

و زادآوری کرده و دانه و میوه تولید می کنند

۲- می توان ژن های دلخواه را از گیاهان مطلوب

شناسایی و استخراج و با فنون مهندسی ژن

شناسی به دناي گیاهان زراعی منتقل کرد،

سرعت رشد، کیفیت و کمیت محصول را به

دلخواه تغییر می دهیم.

ویژگی گیاهان

شناخت بیشتر گیاهان

شناخت روابط بین گیاهان

۱- گیاهان زراعی در محیطی شامل عوامل غیر زنده (دما، رطوبت و نور)

و عوامل زنده (ویروس ها، باکتری ها، قارچ ها، و حشرات)

۲- اجتماع های میکروبی در خاک، نقش مهمی در تهیه مواد مغذی

و حفاظت گیاهان در برابر آفت ها دارند.

زراعی و محیط زیست

۱-تعریف خدمات بوم سازگان: به منابع و سود هایی می گویند که

مجموع موجودات زنده هر بوم سازگان در بر دارند

۲-میزان خدمات بوم سازگان: به میزان تولید کنندگان آن بستگی دارد.

پایدار کردن بوم سازگان ها باعث ارتقای کیفیت زندگی انسان می شود

۳-مثال بوم سازگان آسیب دیده: دریاچه ارومیه که بزرگترین دریاچه

داخلی ایران و از جمله زیستگاه های طبیعی ایران است

حفاظت از بوم سازگان،ترمیم و بازسازی آنها**۱-تعریف:** قطع درختان جنگلها برای استفاده

از چوب یا زمین جنگل

۴-جنگل زدایی

۱-تغییر آب و هوا

۲-کاهش تنوع زیستی

۳-فرسایش خاک

۲- پیامدها

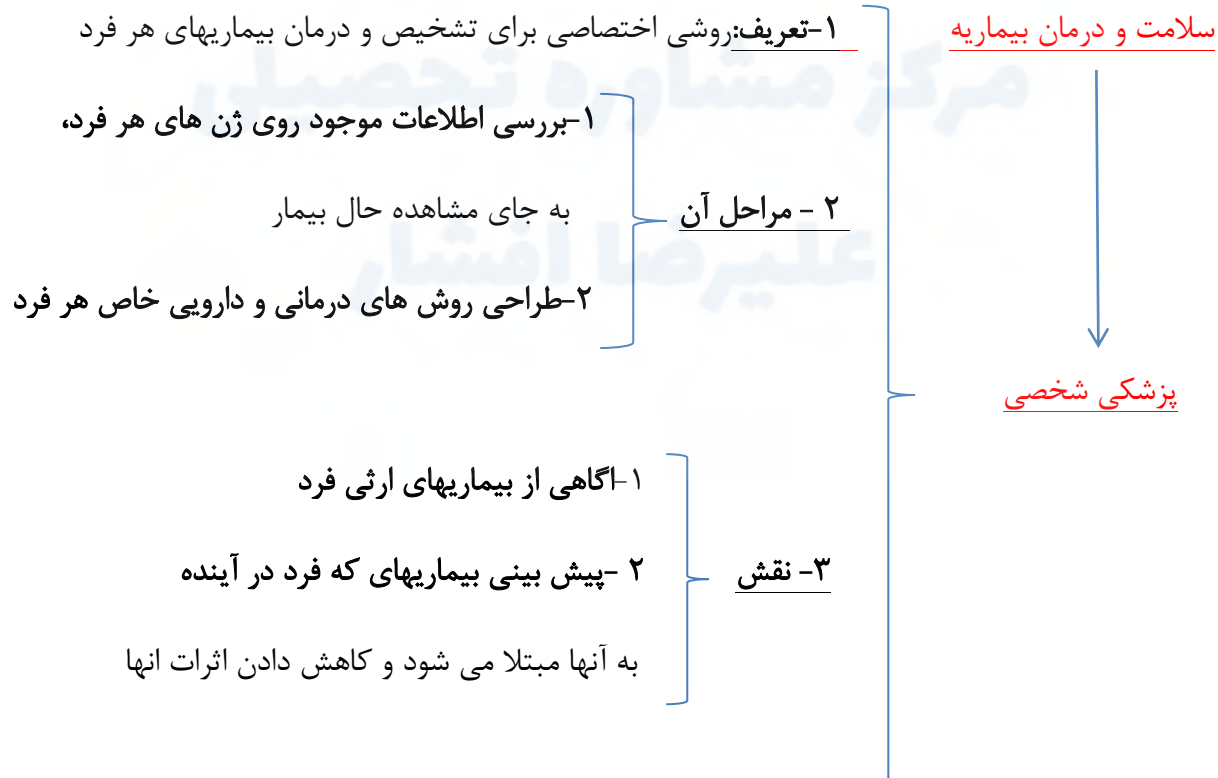


شکل ۳- یکی از بوم سازگان های آسیب دیده ایران. دریاچه ارومیه است که به تازگی کوشش هایی برای ترمیم و بازسازی آن در حال اجرا است. این دریاچه بزرگترین دریاچه داخلی ایران است و در سال ۱۳۵۲ در فهرست پارک های ملی ایران به ثبت رسیده است. پارک ملی دریاچه ارومیه از زیستگاه های طبیعی ایران است.



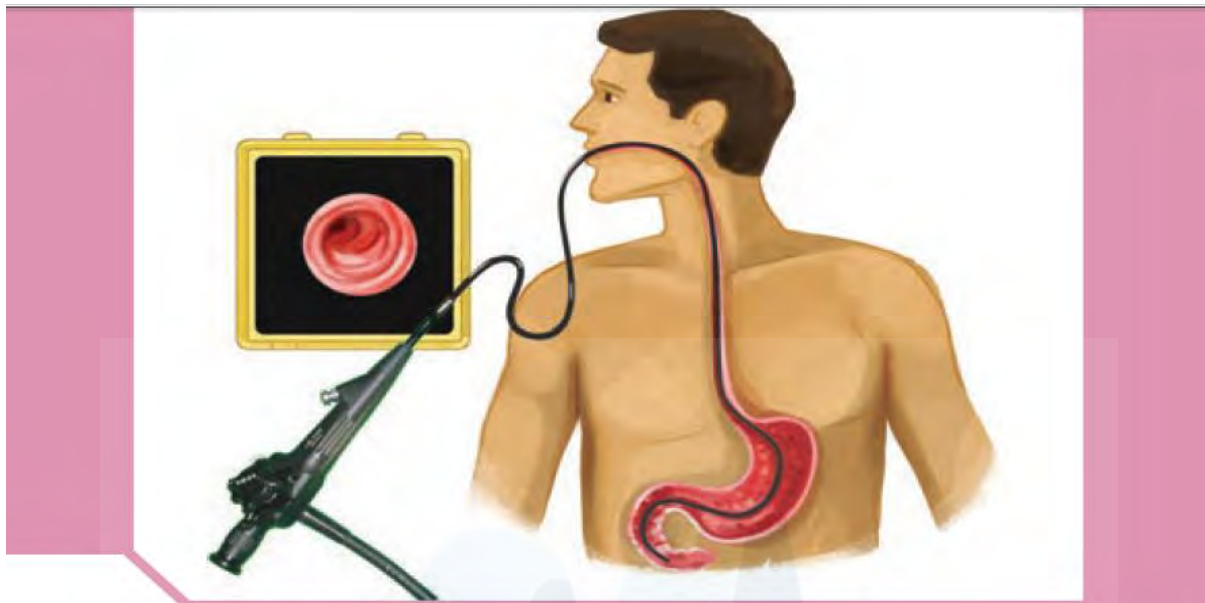


شکل سفرايند چرخدای توليد گازوئيل زيستی از دانه‌های روغن، مانند آفتاب‌گردان، زیتون یا سویا را به علت چرخدای بودن این فرایند، تبدیل‌پذیر می‌داند. گازوئیل زیستی مواد سرطان‌زا ندارد و باعث باران اسیدی نمی‌شود.





مرکز مشاوره تحصیلی
علیرضا افشار

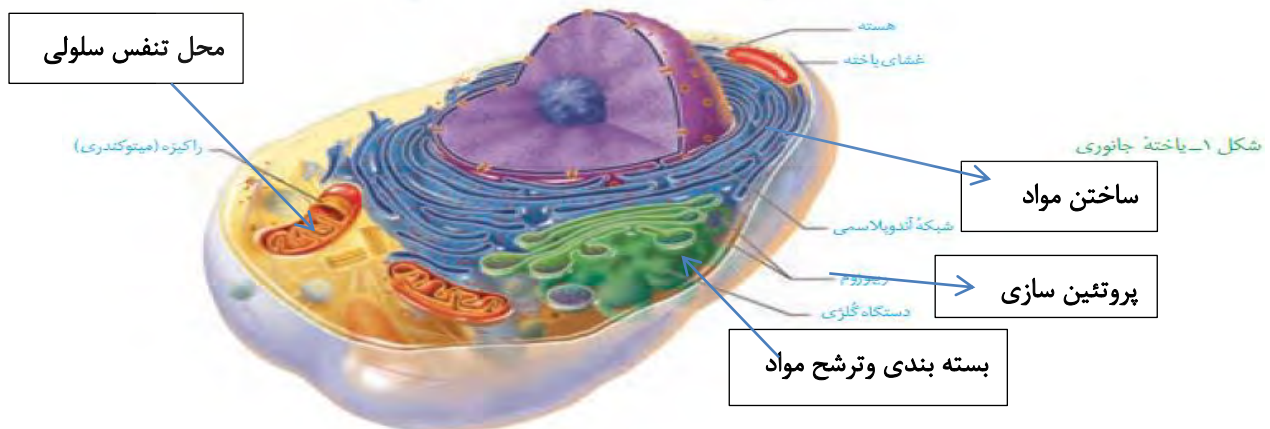


فصل ۲

گوارش و جذب مواد

- بخش های یک یاخته
- ۱- غشای یاخته
 - ۲- میان سلول
 - ۳- هسته

مرکز مشاوره تحصیلی
علیرضا افشار



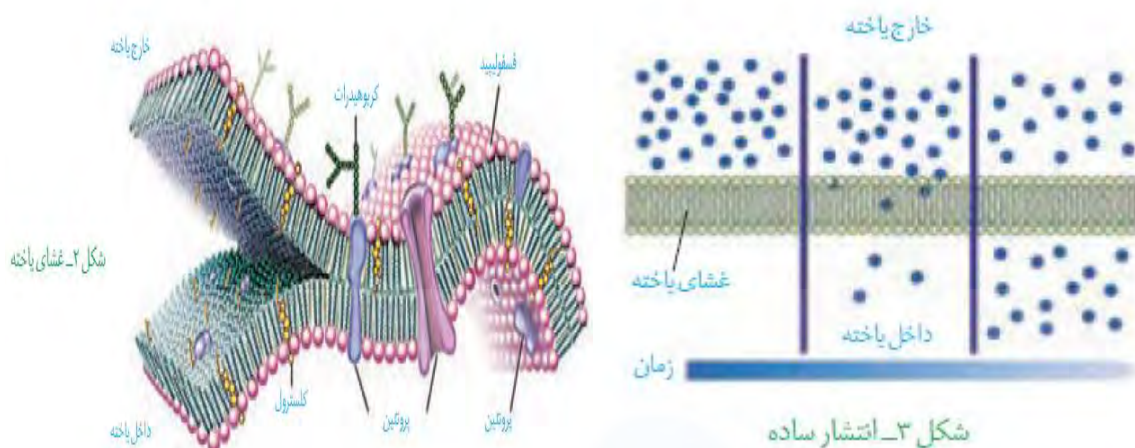
- اجزاء سیتوپلاسم**
- ۱- ماده زمینه (سیتوزول): مایعی که اسکلت سلولی را درون خود دارد.
 - ۲- اجزاء سیتوپلاسمی : شامل سانتریول ها ، ریبوزوم ها ، مژک و تاژک
 - ۳- اندامک های سیتوپلاسمی : مانند شبکه آندوپلاسمی، راکیزه ، دستگاه گلژی

- غشاء سلولی**
- ۱- وظیفه : جدا کننده درون یاخته از بیرون آن است
 - ۲- ساختار : دارای دولایه فسفو لیپیدی به همراه کلسترول و پروتئین است
 - ۳- ویژگی : ۱- داشتن نفوذپذیری انتخابی

- روش های عبور مواد از عرض غشاء**
- ۱- روش های غیرفعال
 - ۱- انتشار ساده
 - ۲- اسمز
 - ۳- انتشار تسهیل شده
 - ۲- روش های فعال
 - ۱- انتقال فعال
 - ۲- آندوسیتوز
 - ۳- اگزوسیتوز

نکته : در روش های فعال انتقال مواد از عرض غشاء انرژی مصرف می شود .

- انتشار ساده**
- ۱- عبور مواد از فضای بین فسفو لیپیدها صورت می گیرد
 - ۲- عبور مواد بر اساس شیب غلظت صورت می گیرد.
 - ۳- انتشار به دلیل داشتن انرژی جنبشی ذرات است
 - ۴- مثال : اکسیژن و کربن دی اکسید
 - ۵- نتیجه انتشار ساده یکسان شدن غلظت در دوطرف غشاء است



۱- مواد، در جهت شیب غلظت جابجا می شوند

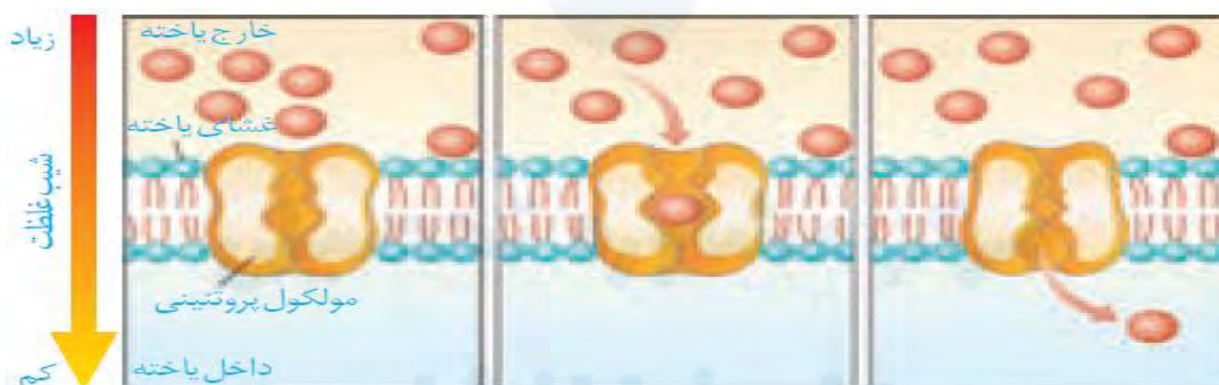
۲- در آن انرژی مصرف نمی شود.

انتشار تسهیل

۳- پروتئین های ناقل یا کانالی انتشار ماده را تسهیل می کنند

شده

۴- خروج گلوکز و اغلب آمینواسید ها از یاخته پوششی روده به مایع میان بافتی



شکل ۴- انتشار تسهیل شده

۱- تعریف اسمز: عبور آب از غشاء با توانایی نفوذپذیری انتخابی

۲- علت جابجایی: اختلاف غلظت های آبی درون و بیرون یاخته

۳- در اسمز انرژی مصرف نمی شود.

اسمز

۴- هرچه اختلاف غلظت در دوسوی غشاء بیشتر باشد، سرعت عبور آب بیشتر است

۵- ممکن است از طریق کانال های آبی یا فضای بین فسفولیپیدها صورت گیرد.

تعریف فشار اسمزی: نیروی لازم برای متوقف کردن کامل اسمز را فشار اسمزی می گویند.

نکته: عامل پیش برنده اسمز، همان فشار اسمزی است.

نکته: به علت برابر بودن فشار اسمزی خون و مایع درون یاخته ای، آب نمی تواند بیش از حد وارد یاخته شود.



شکل ۵- اسمز آب

۱- انتقال مواد برخلاف شیب غلظت انجام می گیرد

۲- در انتقال فعال انرژی مصرف می شود.

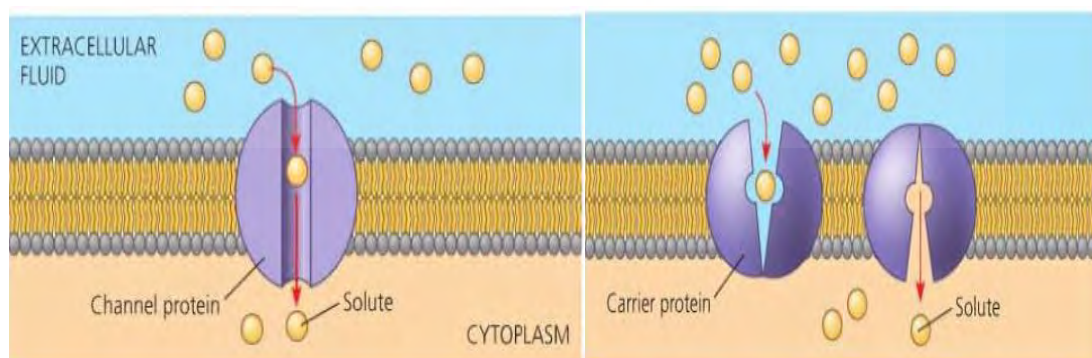
۳- با دخالت پروتئین های ناقل صورت می گیرد.

انتقال فعال

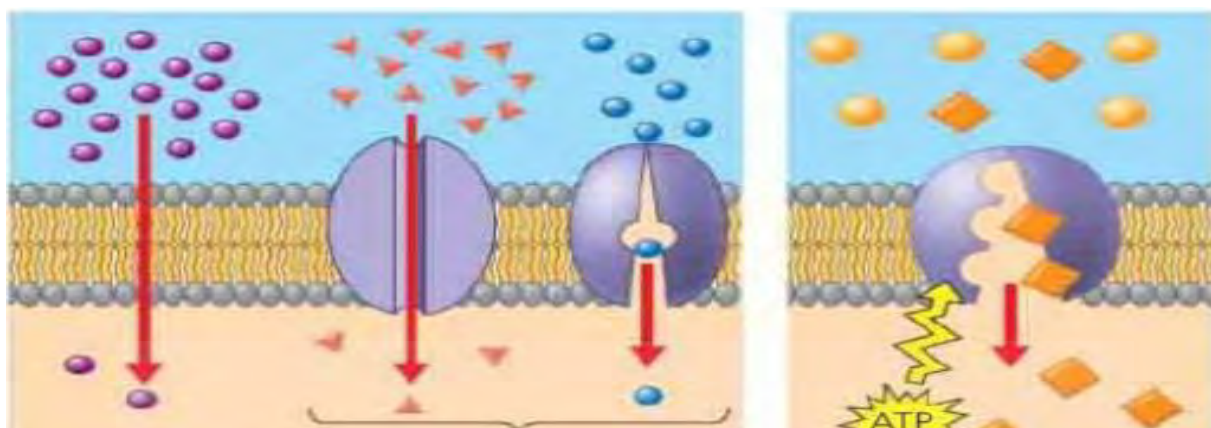
۴- گلوکز و بسیاری از آمینو اسیدها به این روش از محیط روده وارد یاخته پوششی می شوند

۵- بسیاری از یون ها به این روش از غشاء یاخته عبور می کنند.

نکته: در انتقال فعال ممکن است **ATP مستقیم** یا **غیرمستقیم توسط** ناقل تجزیه و مصرف شود



نکته: ناقل ها ممکن است **تک بر**، **همبر** یا **ضدبر** باشند.



۱- ورود ذرات بزرگ مانند پروتئین آندوسیتوز و خروج آن **اگزوسیتوز** نام دارد.

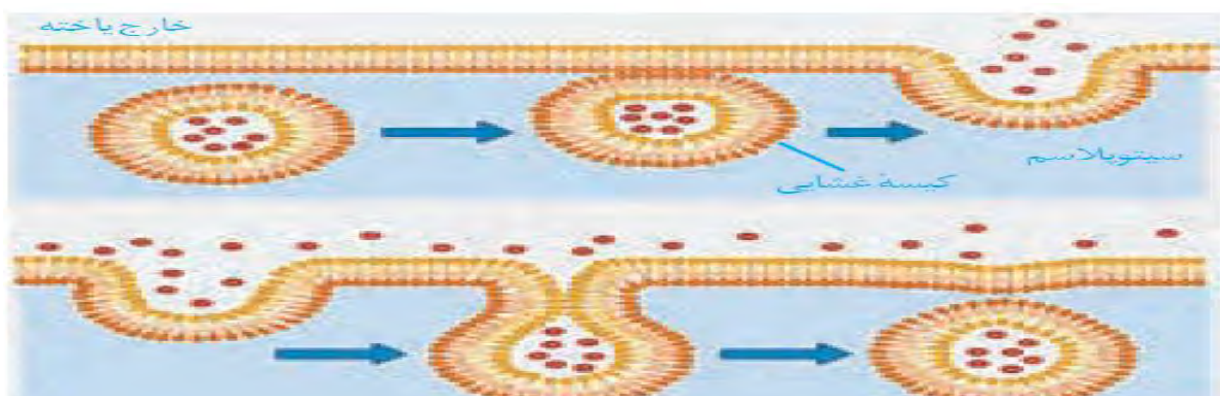
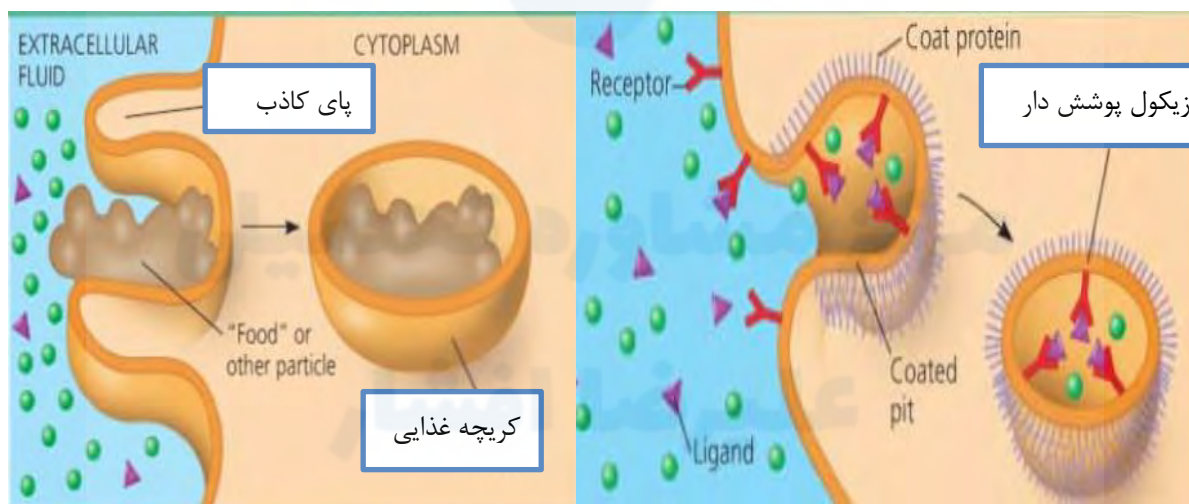
۲- آندوسیتوز را درون بری و اگزوسیتوز را برون رانی نیز می گویند

۳- در این فرایندها انرژی مصرف می شود.

۴- با دخالت کیسه های از جنس غشاء انجام می گیرند.

۵- در آندوسیتوز غشاء یاخته کم ودر اگزوسیتوز مقدار آن زیاد می شود.

آندوسیتوز و اگزوسیتوز



بافت‌های جانوری

یاخته‌هایی که هماهنگ باهم نقش یا وظایف خاص را برعهده دارند، **بافت** می‌نامند.

۱- بافت‌های پوششی

۲- بافت‌های پیوندی

۳- بافت‌های ماهیچه‌ای

۴- بافت عصبی

بافت‌های اصلی

مهره داران

۱- سطح پوست، حفره‌ها، غدد، مجاری و رگ‌های بدن را می‌پوشانند

۲- ممکن است دارای یک یا چند ردیف یاخته باشند.

۳- یاخته‌های این بافت‌ها دارای اشکال سنگفرشی، مکعبی و استوانه‌ای هستند.

۴- یاخته‌ها به هم چسبیده‌اند و فضای بین یاخته‌ای اندک دارند

۵- دارای غشاء پایه هستند که یاخته‌ها را به هم و به بافت زیرین متصل می‌کند.

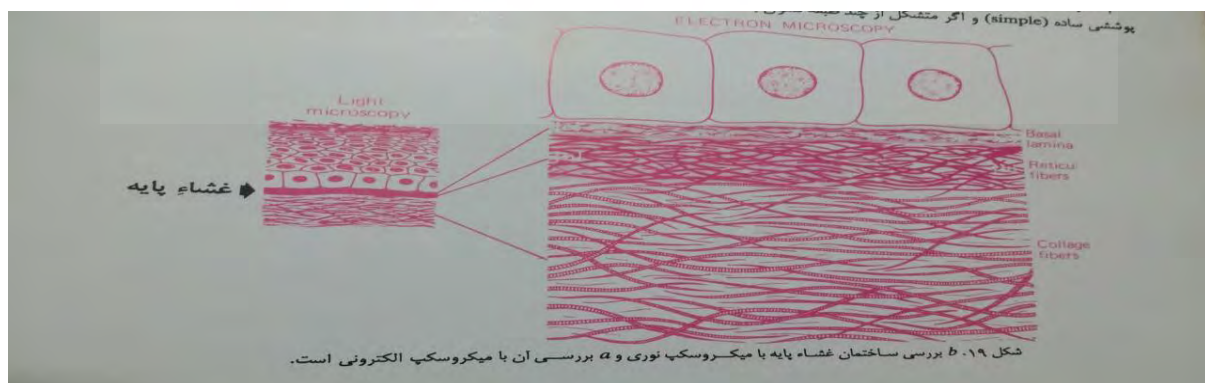
بافت پوششی

۱- شبکه‌ای متشکل از رشته‌های پروتئینی و گلیکو پروتئینی است.

۲- مانع ورود مویرگ‌ها به بافت پوششی می‌شود

۳- بر ورود و خروج مواد به مویرگ‌ها کنترل دارد.

غشاء پایه



۱- سنگفرشی: رگ های خونی، قلب و کیسه حبابکی

۱- ساده (یک لایه) ۲- مکعبی: دیواره غده تیروئید، دیواره نفرون

۳- استوانه ای: دیواره روده و معده

انواع بافت پوششی

۱- سنگفرشی: پوست و مری

۲- چندلایه ۲- مکعبی

۳- استوانه ای

۳- پوششی غده ای: در غدد بزاقی و غدد گوارشی دیده می شود.

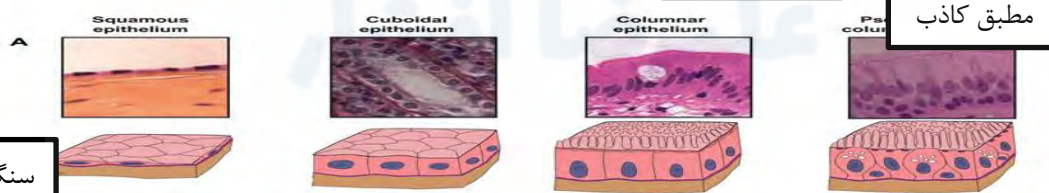
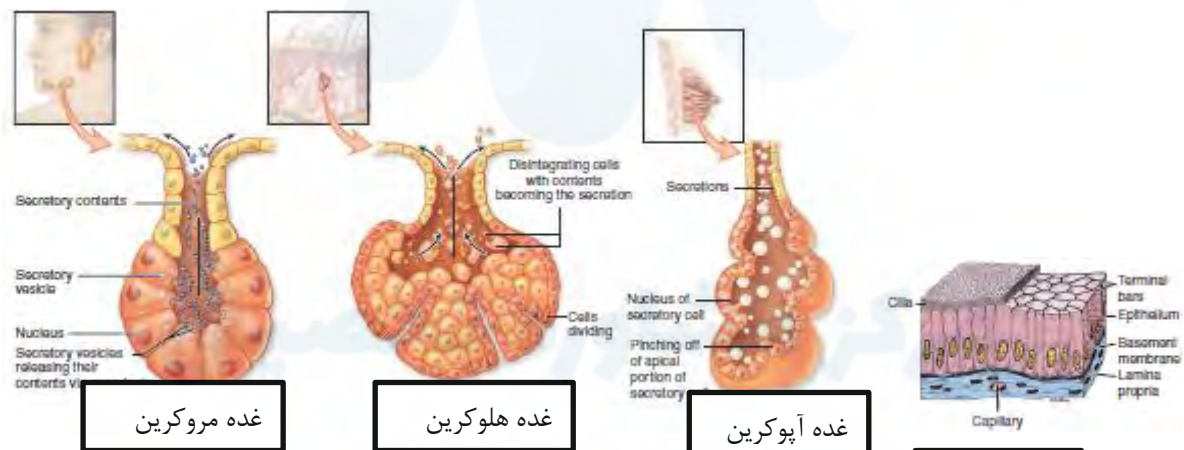


Figure 3-1A. Overview of types of simple epithelia (one layer of epithelial cells).

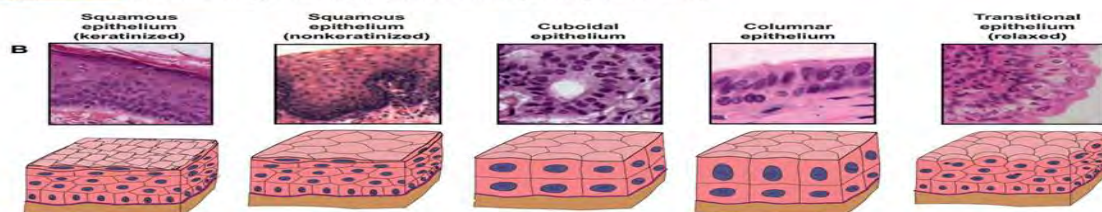
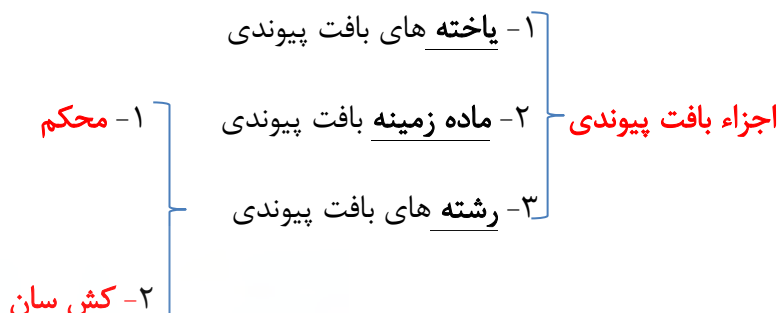
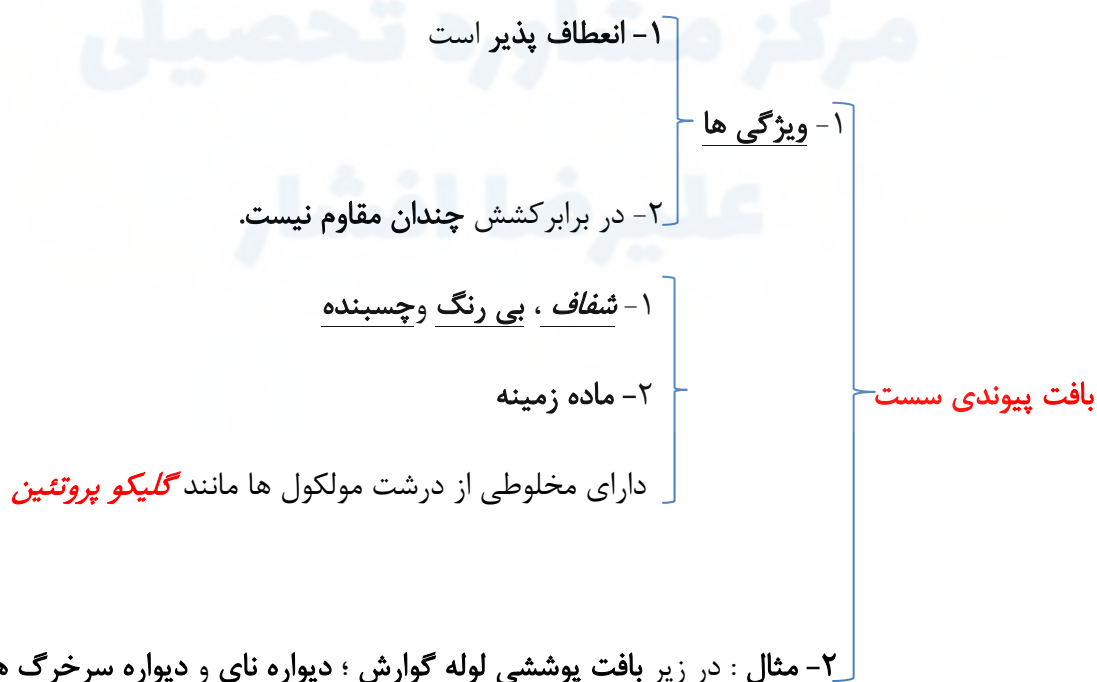
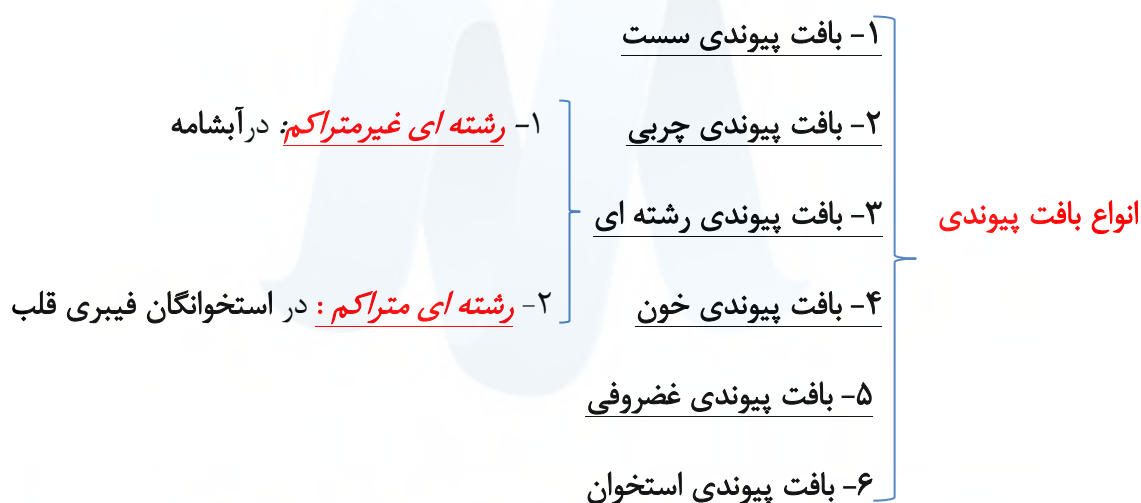


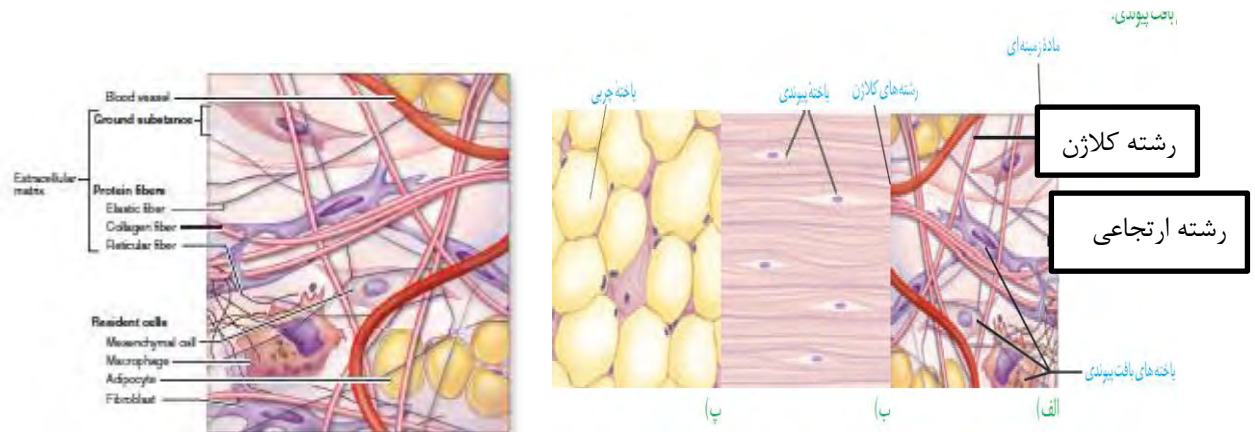
Figure 3-1B. Overview of types of stratified epithelia (two or more layers of epithelial cells).

بافت های پیوندی



نکته: ماده زمینه و رشته های بافت پیوندی توسط یاخته های این بافت ساخته و ترشح می شوند.





- ۱- تعداد یاخته های آن کمتر از پیوندی سست است.
- ۲- ماده زمینه اندک دارد.
- ۳- انعطاف پذیری کمتر ولی مقاومت آن از بافت سست بیشتر
- بافت پیوندی متراکم**
- ۱- ویژگی ها
- ۲- مثال : لایه عایق قلب

- ۱- تعداد زیادی یاخته محتوی چربی دارد.
- ۲- هسته یاخته ها در کناره سیتوپلاسم قرار دارد
- ۳- بزرگترین منبع ذخیره انرژی بدن است
- ۱- در زیر پوست ، نقش عایق حرارتی دارد
- ۲- نقش ها
- بافت چربی**
- ۱- ویژگی ها
- ۲- نقش ها
- ۱- در کف دست و پا نقش ضربه گیر دارد.

نکته: بافت چربی به طور عمده در **زیر پوست** ، **اطراف روده** ، **قلب و کلیه ها** تجمع می یابد

نکته: در **بافت چربی** **رگ خونی** و **یاخته عصبی** وجود دارد.

نکته : بافت چربی در مغز استخوان نیز ممکن است دیده شود.

نکته: یاخته های بافت چربی با تجمع چربی **بزرگتر** و بامصرف آن **کوچک تر** می شوند.



۱- بافت ماهیچه ای اسکلتی : در ماهیچه های اسکلتی

۲- بافت ماهیچه ای قلبی : فقط در بافت قلب

۳- بافت ماهیچه ای صاف : در اندام های داخلی

بافت ماهیچه ای

۱- یاخته های رشته ای و فاقد انشعاب دارد.

۲- یاخته های آن در زیر میکروسکوپ منظره مخطط دارند.

۳- اغلب ارادی هستند ولی در زمان انعکاس غیر ارادی نیز عمل می کنند

۴- چند هسته ای هستند و بعد از تولد تقسیم نمی شوند

ماهیچه اسکلتی

۱- دارای منظره مخطط دارند.

۲- غیر ارادی عمل می کنند.

۳- یاخته های رشته ای و دارای انشعاب هستند.

بافت ماهیچه قلبی

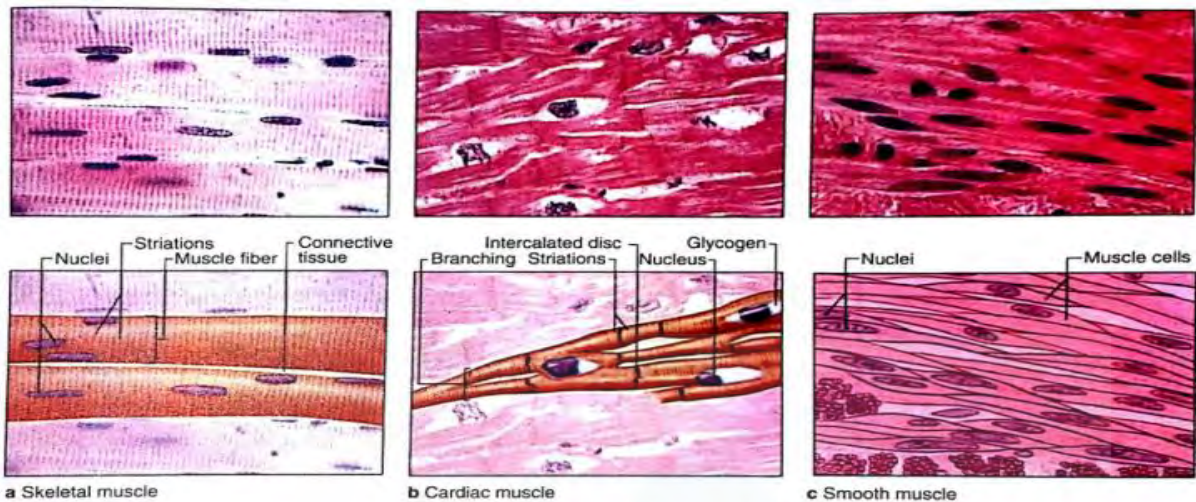
۱- یاخته های دوکی شکل دارد.

۲- در زیر میکروسکوپ منظره صاف و بدون خط دارد.

۳- غیر ارادی عمل می کند.

بافت ماهیچه ای صاف

۴- به کندی منقبض می شوند و انقباض را مدت بیشتری نگه می دارند.



۱- جسم یاخته ای

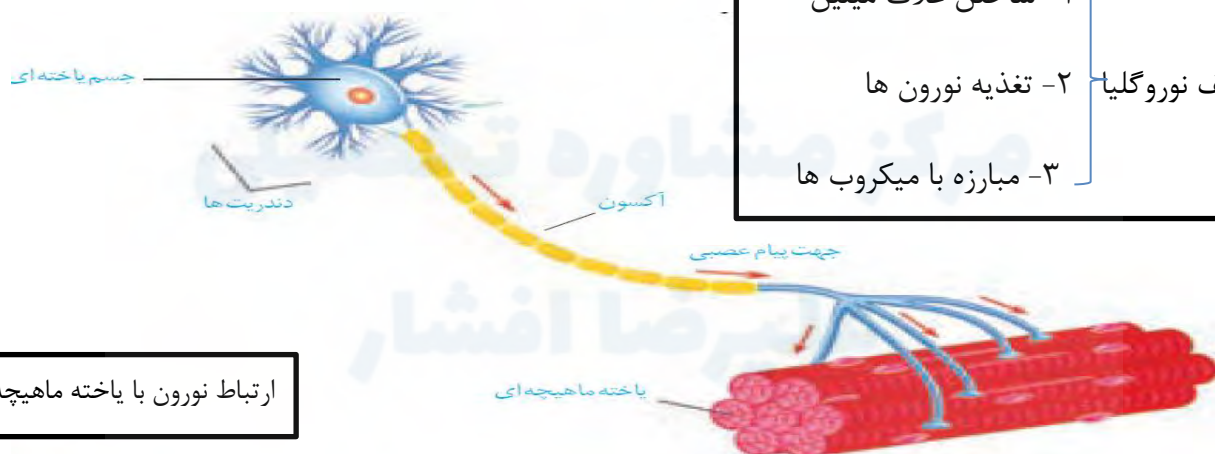
۲- آکسون

۳- دندریت

۱- یاخته های عصبی که نورون نام دارند

۲- یاخته های پشتیبان عصبی که نوروگلیا نام دارند.

بافت عصبی



۱- ساختن غلاف میلین

۲- تغذیه نورون ها

۳- مبارزه با میکروب ها

وظایف نوروگلیا

ارتباط نورون با یاخته ماهیچه

نکات

۱- نورون ها بر سه نوعند: حسی، حرکتی و رابط

۲- به محل ارتباط نورون ها با یاخته های دیگر، سیناپس می گویند.

ساختار و عملکرد لوله گوارش

گفتار ۲

دستگاه گوارش

۱- لوله گوارش

۱- دهان ۲- حلق ۳- مری ۴- معده ۵- روده باریک

۶- روده بزرگ ۷- مخرج

۱- کبد

۲- اندام های مرتبط

۲- پانکراس

۳- کیسه صفرا

۴- غدد بزاقی

بنداره ها

۱- بنداره ابتدای مری: اسکلتی و غیر ارادی

۲- بنداره انتهای مری (کاردیا): صاف و غیر ارادی

۳- بنداره انتهای معده (پیلور): صاف و غیر ارادی

۴- بنداره انتهای روده باریک (ایلئوسکال): صاف و غیر ارادی

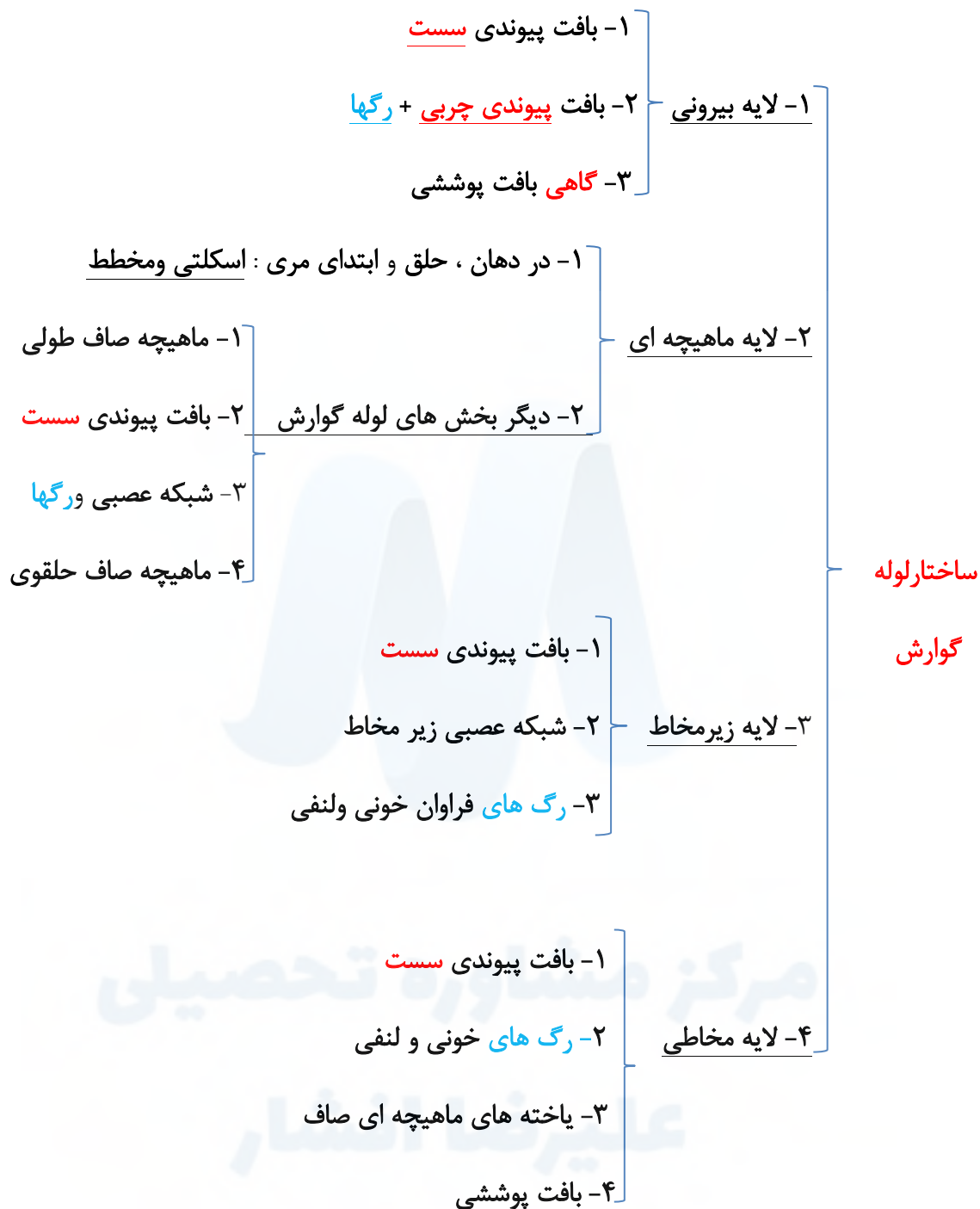
۵- بنداره داخلی مخرج که صاف و غیر ارادی است

که اسکلتی و ارادی است.

نکته: بنداره یا اسفنکتر، ماهیچه های **حلقوی قطور** هستند.

نکته: بنداره ها عبور غذا از بخشی از لوله گوارش به بخش بعدی را کنترل می کنند

نکته: بنداره ها معمولاً در حال انقباض هستند. زمانی که منبسط می شوند، غذا را عبور می دهند



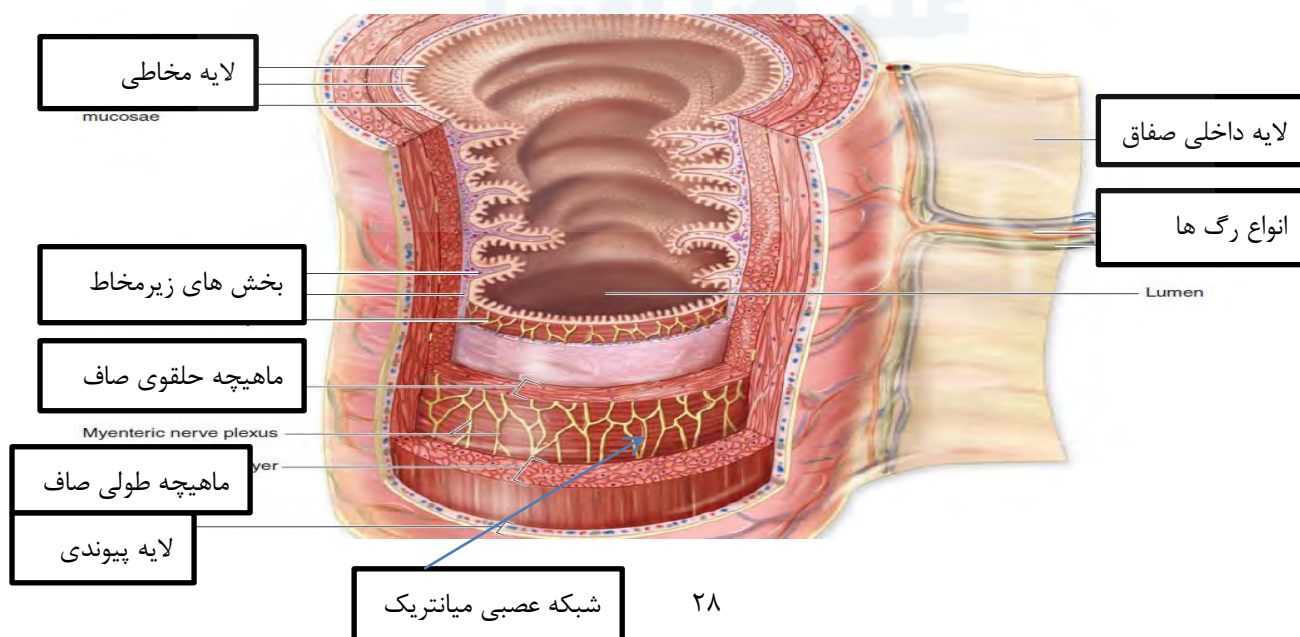
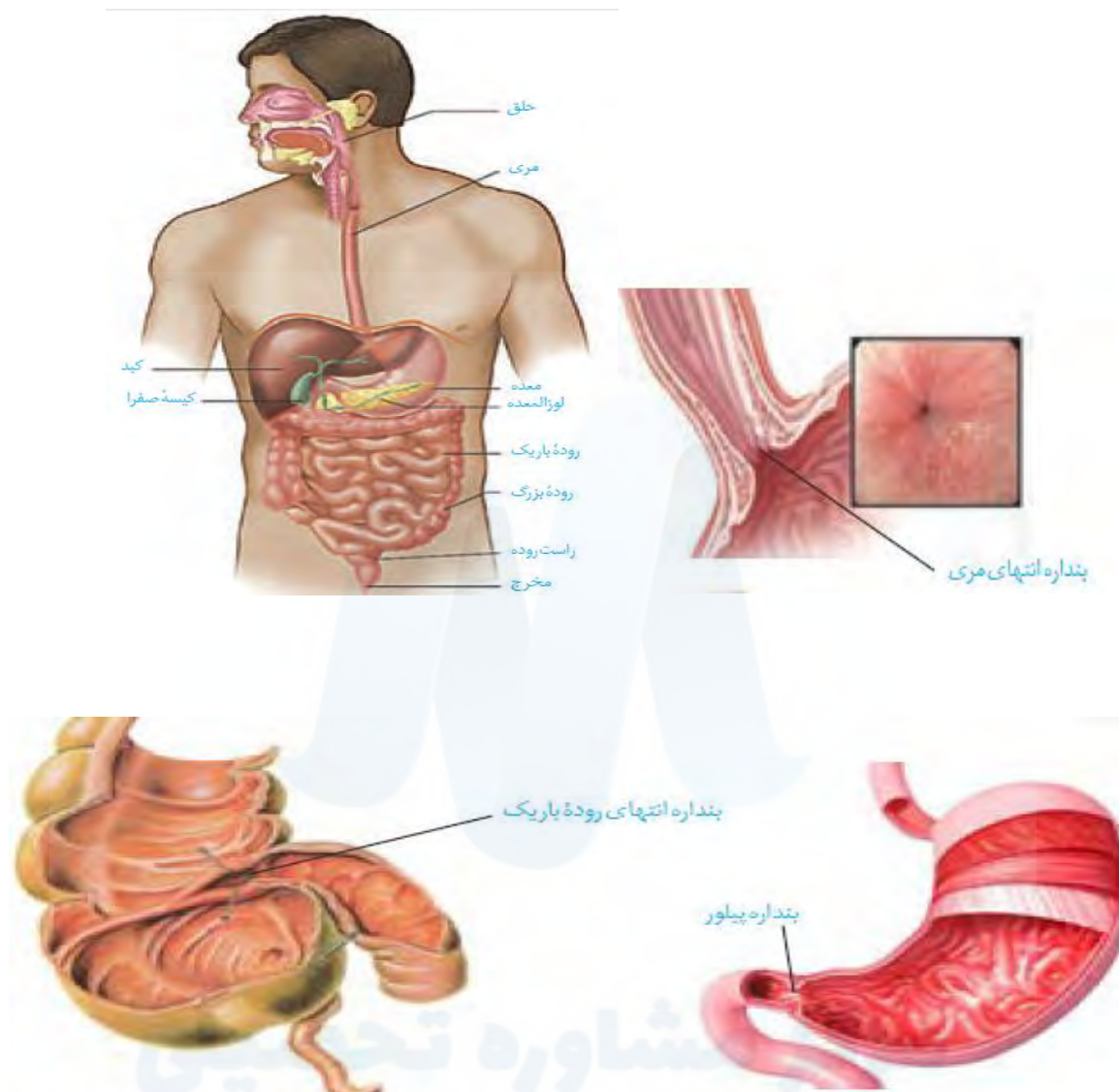
نکته : در دیواره معده علاوه بر ماهیچه صاف طولی و حلقوی ، لایه داخلی ماهیچه ای از نوع مورب است.

نکته : بافت پیوندی **سست** در هر چهار لایه بافتی لوله گوارش وجود دارد.

نکته : یاخته های عصبی در هر چهار لایه بافتی وجود دارد.

نکته : صفاق دارای دولایه است ، لایه درونی آن تشکیل دهنده لایه خارجی روده است.

نکته: لایه خارجی صفاق به حفره داخلی بدن چسبیده است.



۱- نقش حفاظتی در برابر عوامل مکانیکی

۲- ساخت و ترشح آنزیم های گوارشی

۳- ترشح اسید، بیکربنات و بعضی هورمون ها

۴- ترشح موسین

۵- جذب مواد غذایی

نقش های یاخته های

پوششی لوله گوارش

۱- ساختار گلیکوپروتئینی دارد. (پروتئین + کربوهیدرات)

۲- با جذب آب فراوان به موکوز تبدیل می شود.

۳- خاصیت قلیایی دارد

۴- مخاط لوله گوارش را از آسیب های مکانیکی و شیمیایی (اسید و آنزیم) حفظ می کند.

موسین

۱- ازدهان شروع و به منجر ختم می شود

۲- علاوه بر نقش پیش برنده غذا، نقش مخلوط کنندگی دارد.

۲- در هنگام استفراغ معکوس می شود.

۱- حرکات کرمی شکل

حرکات لوله

گوارش

۱- فقط در روده باریک دیده می شود

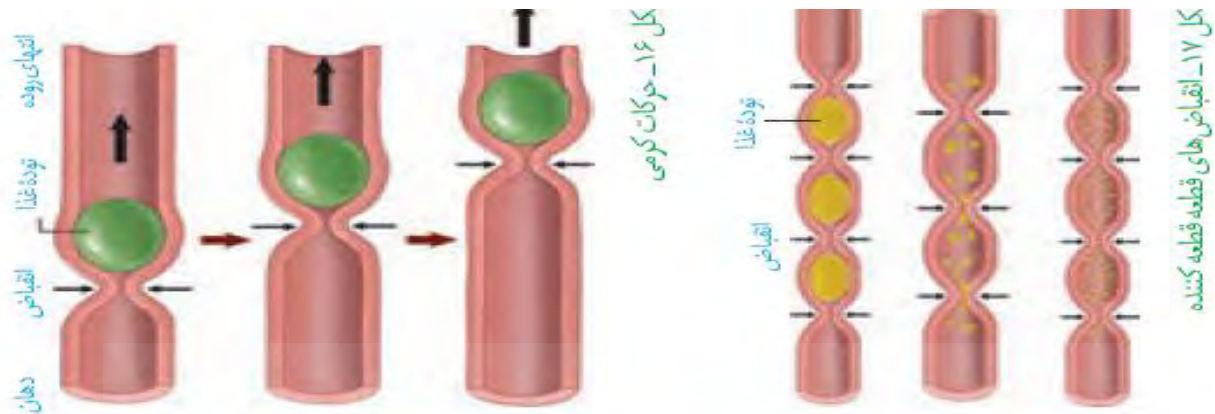
۲- ایجاد بخش های منقبض شده بین بخش های شل

۳- جابجاشدن نقاط منقبض و شل در کسری از دقیقه

۴- سبب ریزش شدن و مخلوط شدن بیشتر غذا و شیر

گوارشی می شود.

۲- حرکات قطعه قطعه کننده



نکته : با ورود غذا به لوله گوارش و گشاد شدن لوله، یاخته های عصبی تحریک می شوند. این تحریک باعث انقباض ماهیچه های دیواره لوله گوارش می شود.

نکته : حرکات کرمی شکل به صورت موج در طول لوله گوارش به پیش می رود.

نکته : گاهی در معده خالی حرکات کرمی شکل ایجاد می شود که انقباضات گرسنگی نام دارد.

نکته : گاهی در معده حرکات کرمی شکل فقط نقش مخلوط کنندگی دارند. (برخورد محتویات معده با پیلور بسته)

گوارش مواد غذایی



- ۱- آب : بیشترین ماده بزاق است که در تشخیص مزه غذا کمک می کند.
- ۲- یون ها : مانند بیکربنات که بزاق را قلیایی می کند.
- ۳- آمیلاز ضعیف : نشاسته را به مالتوز تبدیل می کند.
- ۴- موسین: قطعات غذا را به هم چسبانده و لقمه را لزج و بلع آن را آسان می کند.
- ۵- لیزوزیم : از بین بردن باکتری های درون دهان
- ترکیب بزاق**



بلع غذا

- ۱- دهان : با فشار زبان به کام دهان، راه دهان بسته شده و غذا به سمت حلق رانده می شود
- ۲- بینی : راه بینی توسط **زبان کوچک** بسته می شود.
- ۳- نای : راه نای توسط **برچاکنای** (اپیگلوت) بسته می شود
- ۴- مری : بنداره ابتدای مری باز می شود و غذا وارد آن می شود.
- چهار راه حلق**

- نکته: **بنداره ابتدای مری** ماهیچه اسکلتی با **عملکرد غیر ارادی** است.
- نکته: بین بلع ها ، **بنداره مری** بسته است تا **هوا وارد مری نشود**.
- نکته : بنداره ابتدای مری هنگام خروج گازهای بلعیده شده (**بادگلو**) نیز شل می شود

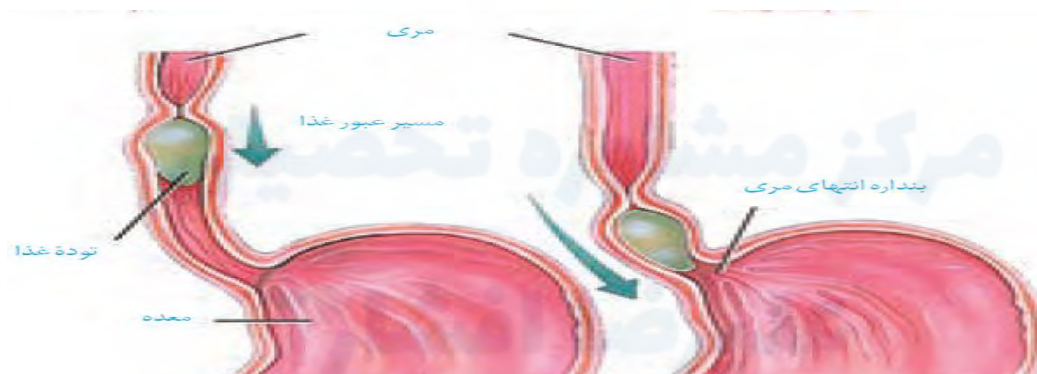
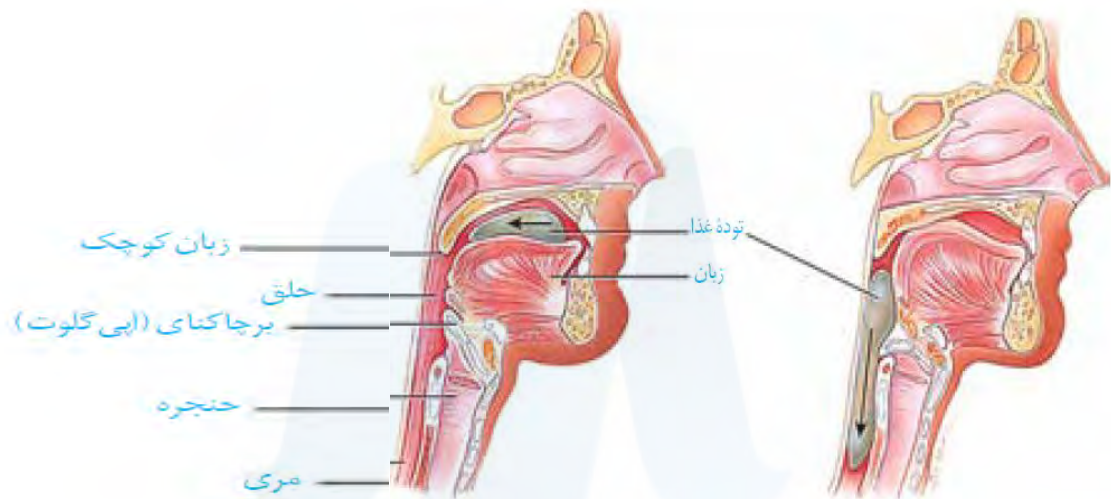
۱- بخش ارادی : حرکت غذا از دهان تا حلق

بلع

۱- بسته شدن دیواره ماهیچه ای حلق و آغاز حرکات کرمی شکل

۲- بخش غیر ارادی بنداره ابتدای مری شل و غذا وارد مری می شود.

۳- ادامه حرکات کرمی در مری، بازشدن کاردیا و ورود غذا به معده



نکته : نیروی جاذبه به حرکت غذا در مری کمک می کند.

نکته : غده های مخاط مری ، موسین ترشح می کنند که با جذب آب ماده مخاطی را می سازد.

نکته: ماده مخاطی از مخاط مری در برابر آسیب های مکانیکی محافظت می کند.

- ۱- برگشت اسید معده به مری را **ریفلاکس** می گویند
- ۲- علت ریفلاکس، **ناکافی بودن انقباض** کاردیا
- ۳- باعث آسیب تدریجی مخاط مری می شود.

ریفلاکس

- ۱- سیگار کشیدن
- ۲- مصرف نوشابه های الکلی
- ۳- رژیم غذایی نامناسب
- ۴- استفاده بیش از حد از غذاهای آماده
- ۵- تنش واضطراب

علل ایجاد ریفلاکس

گوارش غذا در معده

- ۱- گوارش مکانیکی : ناشی از حرکات معده است که توسط ماهیچه های معده صورت میگیرد
- ۲- بازشدن چین های معده در اثر ورود غذا و انبار شدن غذا
- ۲- گوارش شیمیایی : در اثر شیره معده انجام می شود.

معده

نکته : شیره معده از **غدد معده** ترشح می شودنکته : حاصل گوارش غذا در معده ، **کیموس معده** نام دارد.

نکته : حفره های معده حاصل فرو رفتن یاخته های پوششی مخاط در بافت پیوندی زیرین آن است

نکته : **مجاری** غدد معده به **حفره های** معده راه دارند.

۱- ترشح پروتئازها (پپسینوژن)

۱- یاخته های اصلی

۲- ترشح لیپاز

۲- یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی

یاخته های غدد معده

۱- ترشح اسید معده

۳- یاخته های کناری

۲- ترشح فاکتور داخلی

نکته : بعضی یاخته های غدد معده ، **هورمون** ترشح می کنند.

نکته: بعضی یاخته های پوششی سطحی ، **بیکربنات** ترشح می کنند.

نکته : بعضی دیگر از یاخته های پوششی سطحی ، **موسین** ترشح می کنند.

نکته: بیکربنات های شیر معده لایه حفاظتی مخاط را قلیایی می کند که سدی محکم در برابر اسید و آنزیم های معده است.

۱- نام کلی پروتئازهای معده است.

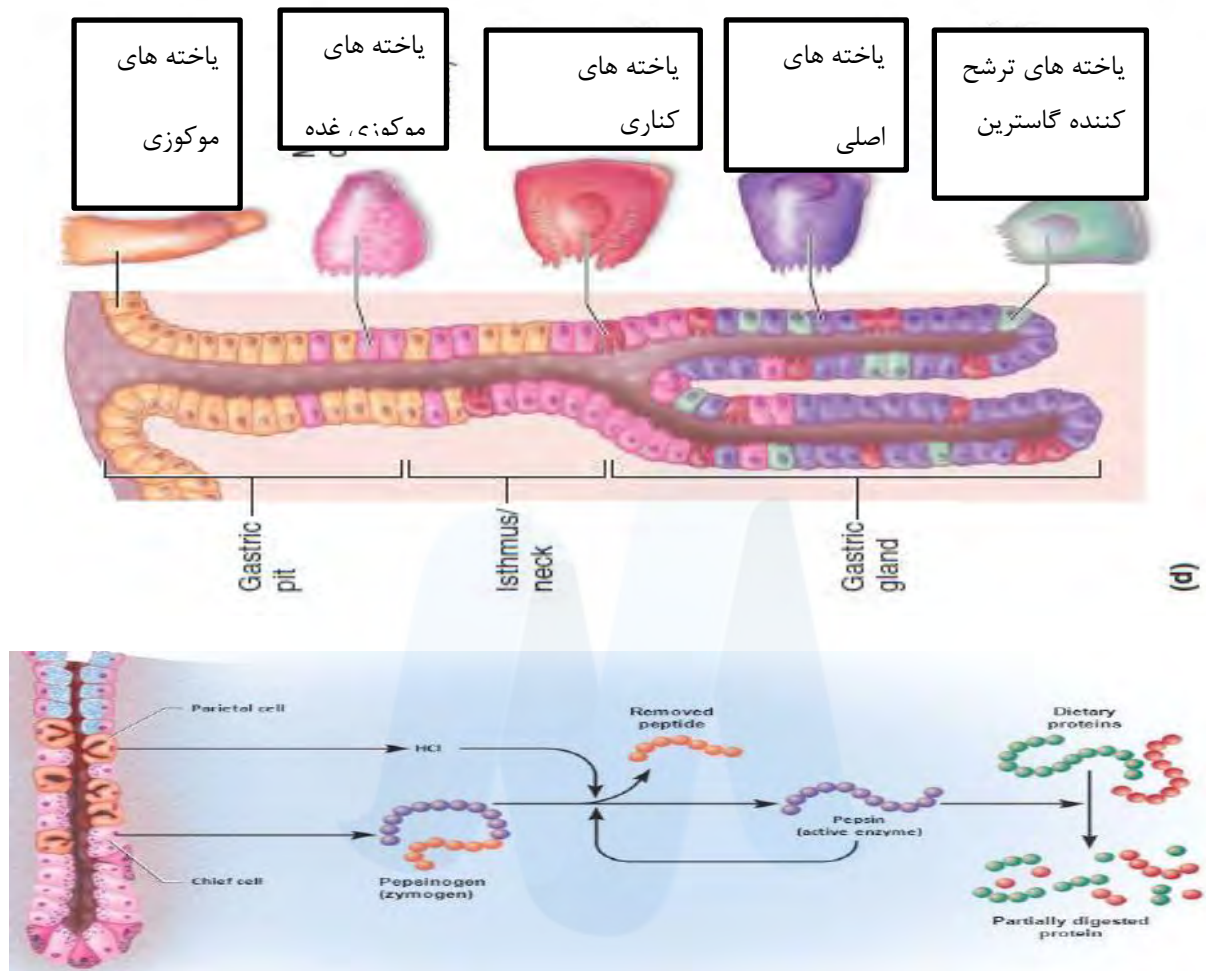
۲- به صورت غیرفعال از یاخته های اصلی ترشح می شوند

۳- در اثر **اسید کلریدریک** معده به **پپسین** (فعال) تبدیل می شوند.

پپسینوژن

۴- **پپسین** ، تبدیل پپسینوژن به پپسین را تسریع می کند.

۵- **پپسین** ، پروتئین های غذا را به **مولکول های کوچکتر** تجزیه می کند



هضم و جذب پروتئین ها

Protein

Proteases

Amino acids

- Gastric HCl unravels strands of protein
- Proteases digest protein into amino acids, which are absorbed into villi
- C

پروتئازهای گوارش
پپسین معده
تریپسین پانکراس
کموتربسین، یانکراس
انتروکیناز دوازدهه

pancreas

denum

۱- کمک به حفاظت از ویتامین **B12** و جذب آن در روده باریک

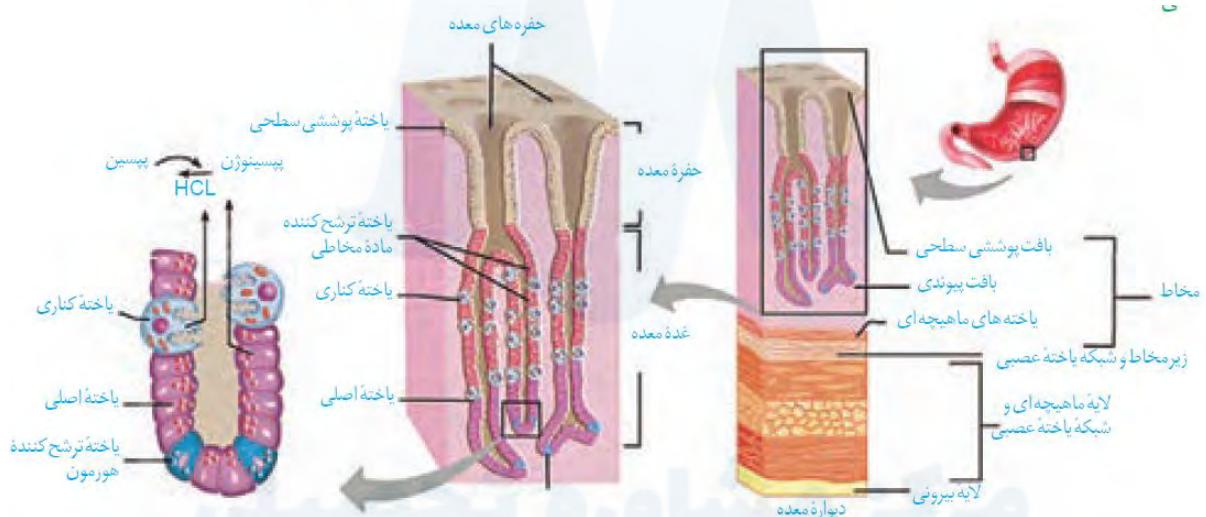
عامل داخلی ۲- ساختار گلیکو پروتئینی دارد.

۳- تخریب یاخته های کناری به دلیل عدم ترشح فاکتور داخلی سبب کمخونی وخیم میشود

نکته : ویتامین **B12** برای ساخته شدن گویچه های قرمز در مغز استخوان لازم است.

نکته: وقتی حرکات کرمی شکل شدید می شود، پیلور باز می شود و مقداری کیموس وارد دوازدهه می شود.

نکته: انقباض پیلور از عبور ذرات درشت غذا ممانعت می کند.



گوارش در روده باریک

۱- بخش ابتدایی که دوازدهه نام دارد

بخش های روده باریک ۲- بخش میانی که ژژنوم نام دارد

۳- بخش پایانی که ایلئوم نام دارد.

نکته : دوازدهه حدود **۲۵ سانتی متر** طول دارد.

نکته : دریچه پیلور بین معده و دوازدهه قرار دارد.

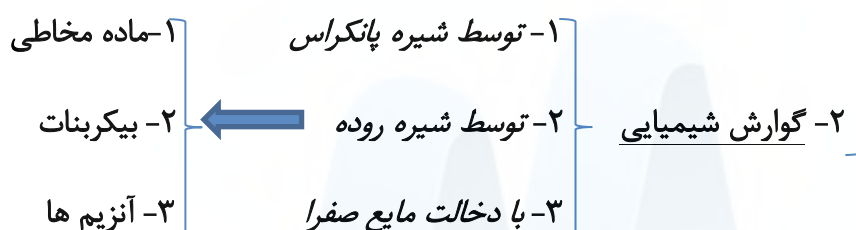
۱- شیره روده ، شیره پانکراس و مایع صفرا درون آن می ریزد

دوازدهه

۲- نقش اصلی را در گوارش کیموس معده دارد.

۱- مکانیکی : به کمک ماهیچه های روده انجام می شود

گوارش در روده باریک



۱- توسط یاخته های جگر ساخته و ترشح می شود

۲- درون کیسه صفرا ذخیره و غلیظ می شود.

مایع صفرا

۳- از طریق مجرای صفرا وارد مجرای مشترک صفرا و پانکراس شده و سپس به دوازدهه

نکته : صفرا با فاصله کمی بعد از کیموس، به دوازدهه می ریزد.

۱- کلسترول : نوعی استروئید

۲- فسفولیپید لسیتین

۳- بیلی روبین : حاصل تخریب هموگلوبین در کبد است.

ترکیب صفرا

۴- نمک های صفراوی

۵- بیکربنات : نوعی یون معدنی

نکته : مایع صفرا آنزیم ندارد.

محیط داخلی	۱- خون
	۲- لنف
	۳- آب میان بافتی
	۴- میان یاخته

۱- کمک به گوارش چربیها و ورود آنها به محیط داخلی

نقش مایع صفرا

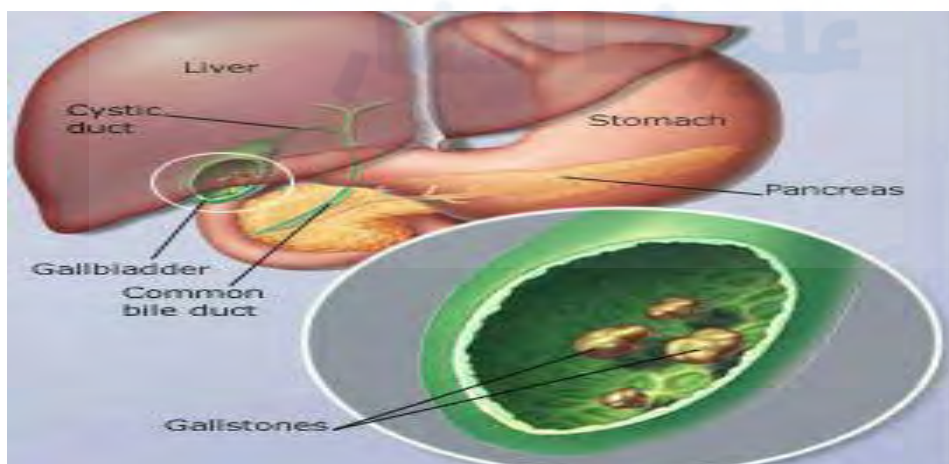
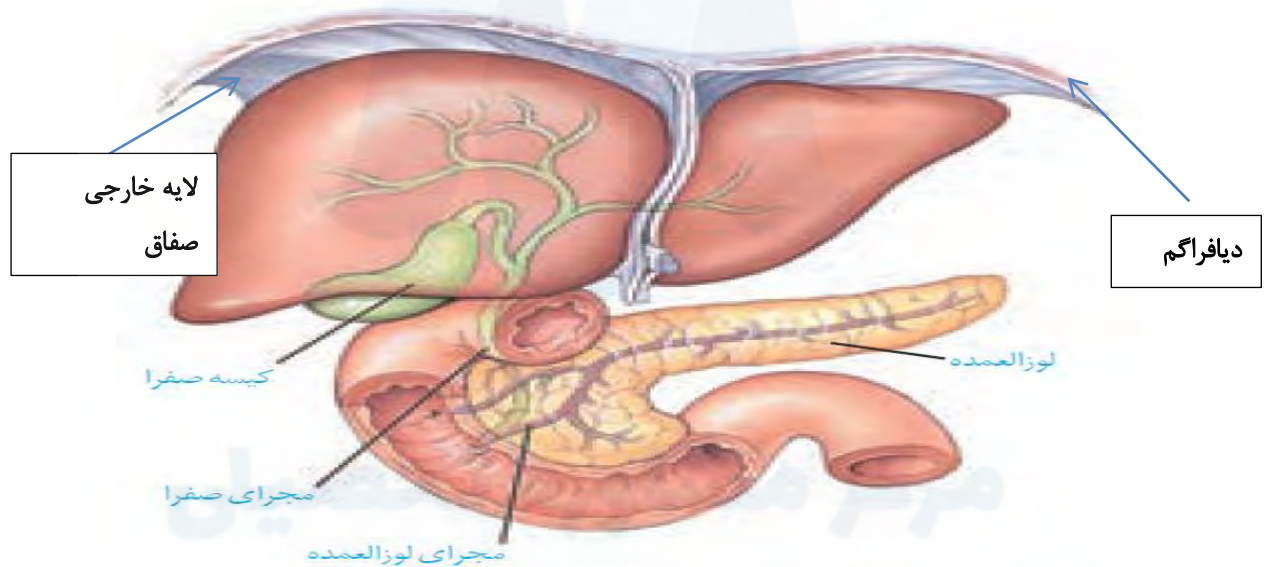
۲- دفع بیلی روبین و کلسترول اضافی

۱- ناشی از رسوبات صفرا مانند کلسترول است

۲- رژیم پرچربی در مدت طولانی امکان تشکیل آن را زیاد می کند

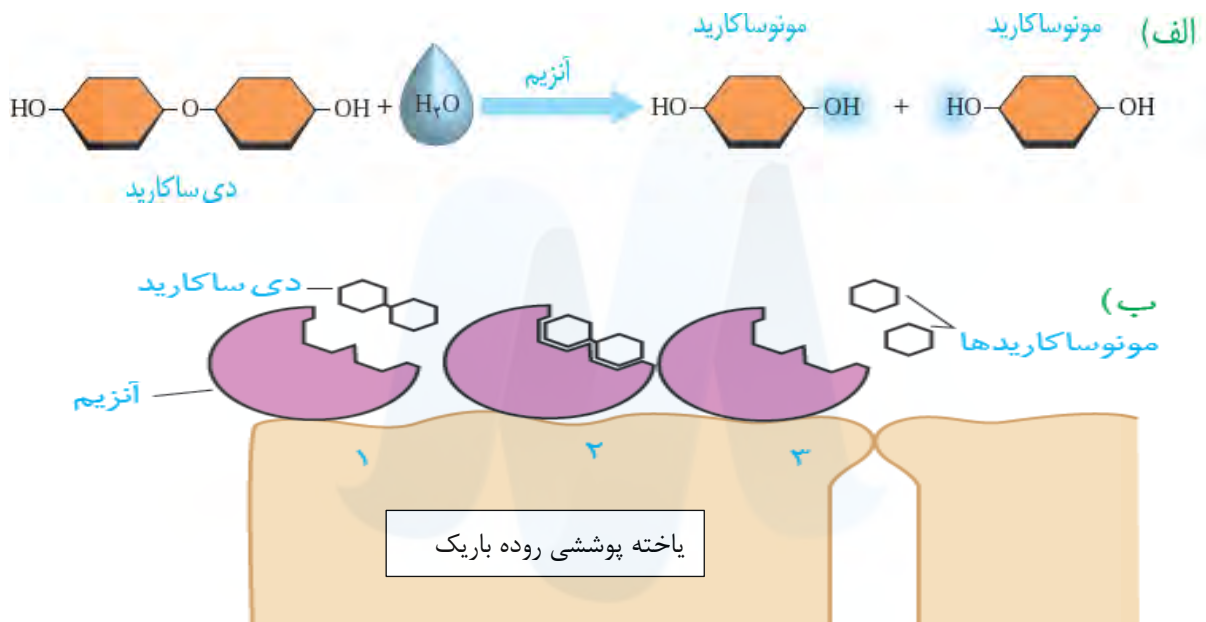
سنگ کیسه صفرا

۳- ممکن است مجرای خروج صفرا را مسدود کند.





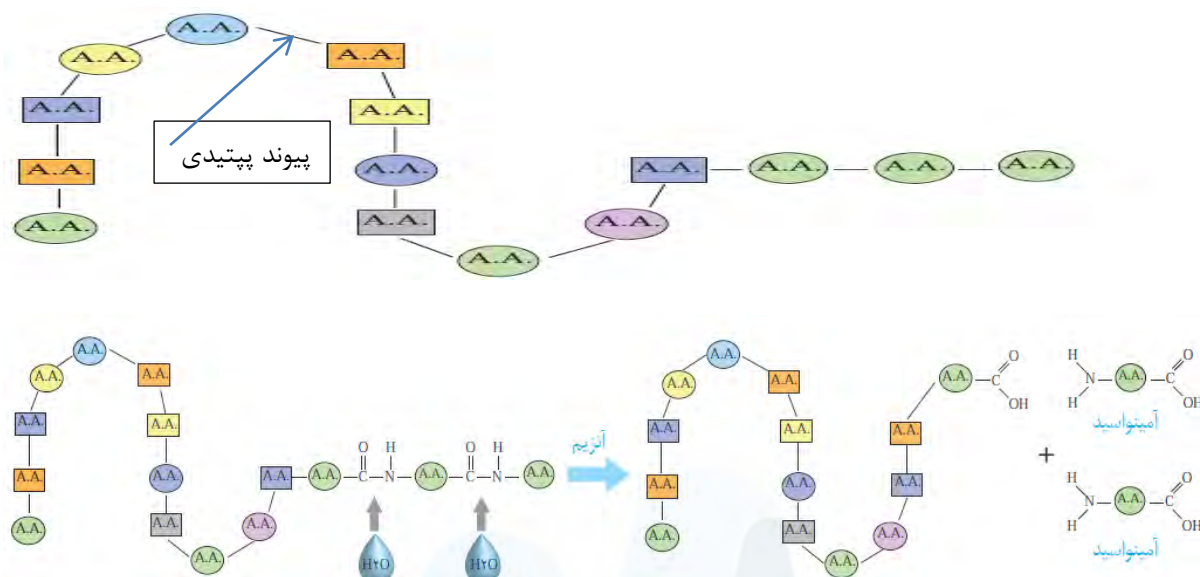
- ۱- مالتاز: مالتوز را به دو گلوکز تجزیه می کند
- ۲- ساکاراز: ساکارز را به گلوکز و فروکتوز تجزیه می کند
- ۳- لاکتاز: لاکتوز را به گلوکز و گالاکتوز تجزیه می کند.
- آمیلازهای یاخته های روده باریک



- نکته : بعضی یاخته های پر از آنزیم از دیواره روده باریک کنده می شوند که ضمن آزاد کردن آنزیم ها خود نیز از بین می روند.
- نکته : آنزیم ها به تدریج توسط آنزیم ها ، تجزیه می شوند.

- ۱- در معده : پپسین در محیط اسیدی ، پروتئین ها را به قطعات کوچکتر تبدیل می کند
- ۱- توسط پروتئازهای پانکراس
- ۲- در دوازدهه :
- ۲- توسط پروتئازهای یاخته ای روده باریک
- گوارش پروتئین ها

نکته : وجود پپسین برای گوارش رشته های پروتئینی **کلاژن** بافت پیوندی **گوشت** لازم است.



نکته: دی پتیدازها ی موجود در ریز پرزهای یاخته های پوششی روده، دی پتیدها را به دو آمینو اسید هیدرولیز می کنند.

۱- منظور از چربی ها تری گلیسریدها می باشد.

۲- در دمای بدن چربی ها ذوب هستند و در سطح لوله گوارش شناورند.

۳- لپایزها در آب محلول هستند اما لیپیدها در آب حل نمی شوند.

۴- نخستین گام در تجزیه چربی ها تبدیل آنها به قطرات ریزتر است.

۵- نمک های صفرا و لسیتین، به قطرات چربی چسبیده و آنها را ریز می کنند.

نکته: چربی ها در اثر هیدرولیز به **مونو گلیسرید**، **گلیسرول** و **اسیدهای چرب** تجزیه می شوند.



نکته: آنزیم **لیپاز غشایی** در سلول‌های پوششی روده وجود ندارد.

نکته: کلسترول غذا معمولاً به صورت ترکیب با اسیدچرب ایجاد استر می‌کند.



شکل ۲۷- تری گلیسریدها
از پیوند یک مولکول
گلیسرول و سه مولکول
اسیدچرب به وجود می‌آیند.

نکته: گوارش چربی‌ها درون معده و دوازده صورت می‌گیرد.

نکته: لیپاز و دیگر آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیپیدها در دوازدهه، تری گلیسریدها و لیپیدهای دیگرمانند کلسترول و فسفولیپیدها را هیدرولیز می‌کنند.

۱- به کمک آن میتوان بخش‌های درون بدن را دید

۱- آندوسکوپی (درون بینی)

۲- برای دیدن درون مری، معده و دوازدهه

مشاهده درون دستگاه

۱- با آن کولون یا روده بزرگ بررسی می‌شود

۲- کولونوسکوپی (کولون بینی)

گوارش

۲- بررسی روده بزرگ تا اتصال روده باریک

۱- تشخیص زخمها

۲- تشخیص عفونت

۳- نمونه برداری

۴- تشخیص سرطان

موارد استفاده درون بینی



شکل ۲۸- مشاهده درون لوله
گوارش

جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش

گفتار ۳

تعریف جذب : ورود مواد غذایی به محیط داخلی را جذب می گویند.

- ۱- در دهان ، معده و روده بزرگ به مقدار اندک
 - ۲- روده باریک که محل اصلی جذب می باشد.
- محل های جذب غذا

۱- لایه پیوندی بیرونی

۲- لایه های ماهیچه ای

۳- لایه زیر مخاط

۴- لایه مخاطی

۱- لایه ها

ساختار روده باریک

۱- شامل مخاط + زیرمخاط

۲- چین های حلقوی

۲- حاصل چین خوردن مخاط و زیر مخاط روی ماهیچه

۳- روی چین ها ، پرزها ایجاد می شوند.

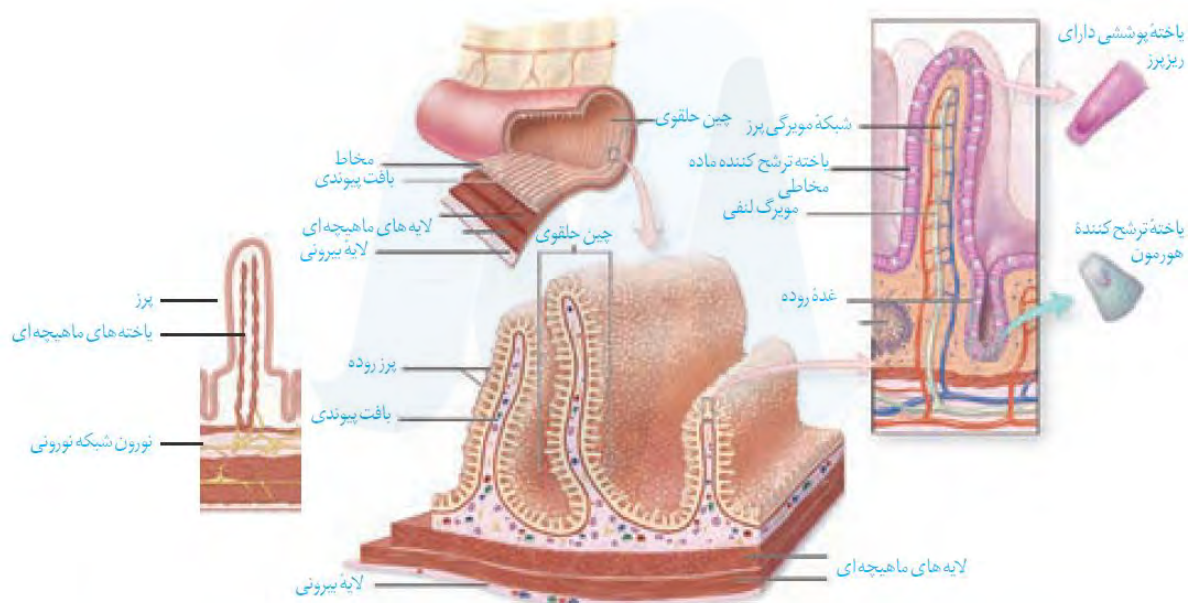
نکته : پرزها ی روده دارای بافت پوششی + پیوندی + یاخته های ماهیچه ای + یاخته های عصبی می باشد

نکته : از چین خوردگی غشاء یاخته های پوششی به درون محیط روده، ریز پرزها ایجاد می شوند

نکته : چین ها، پرزها و ریز پرزها مجموعاً سطح داخل روده باریک را که در تماس با کیموس است تا چند صد برابر افزایش می دهند.

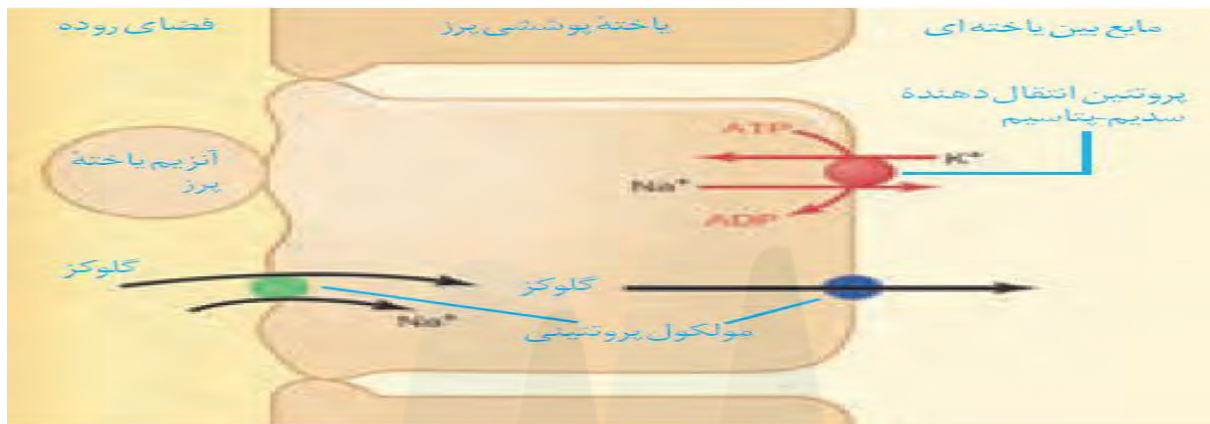
نکته : در مخاط روده یاخته های ماهیچه ای وجود دارد که انقباض آنها موجب حرکت پرزها و جذب بیشتر غذا می شود.

- بیماری سلیاک**
- ۱- حساسیت به پروتئین گلوتن **گندم** و **جو** است
 - ۲- در این بیماری یاخته های روده باریک تجزیه می شود
 - ۳- **ریز پرزها** و **حتی پرزها** از بین می روند.
 - ۴- سطح جذب مواد **شدیدا کاهش** یافته و عدم جذب **بسیاری** از مواد مغذی مورد نیاز



- درون هر پرز**
- ۱- شبکه مویرگی بین **سرخرگ ها** و **سیاهرگ ها** وجود دارد.
 - ۲- یک **مویرگ لنفی** وجود دارد که مواد حاصل از گوارش **لیپیدها** را دریافت می کند
- جذب گلوکز**
- ۱- توسط ناقل پروتئینی ویژه و همراه یون سدیم وارد سلول پوششی می شود
 - ۲- این انتقال با مصرف انرژی (فعال) انجام می شود
 - ۳- توسط یک پروتئین ناقل و با انتشار تسهیل شده وارد آب بین یاخته ای می شود
 - ۴- گلوکز از مایع بین یاخته ای وارد **مویرگ خونی** می شود
 - ۵- وجود پمپ سدیم - پتاسیم ، سبب **حفظ شیب سدیم** می شود.

- ۱- **اغلب** به روش انتقال فعال همراه با یون سدیم صورت می گیرد
- ۲- به روش انتشار تسهیل شده از یاخته پوششی وارد آب میان بافتی می شود.
- ۳- از آب میان بافتی وارد مویرگ خونی می شود.
- جذب آمینو اسیدها**



شکل ۳۰- جذب گلوکز

- ۱- به روش انتشار ساده جذب یاخته های پوششی روده می شود
- ۲- درون یاخته دوباره از مونو گلیسرید ، اسید چرب و گلیسرول تری گلیسرید به وجود می آید.
- ۳- **تری گلیسریدها** + **فسفولیپید** + **کلسترول** + **پروتئین ایجاد** کیلومیکرون می کنند
- ۴- خروج کیلومیکرون از یاخته پوششی به روش برون رانی
- ۵- ورود کیلومیکرونها به مویرگ لنفی
- مراحل جذب لیپیدها**

نکته: کیلومیکرون ها سرانجام همراه با لنف وارد رگ خونی می شوند. لیپیدهای آنها **درکبد** یا **بافت چربی** ذخیره می شوند.

نکته: **درکبد** ، کیلومیکرون ها به **لیپوپروتئین** تبدیل می شوند که انواع لیپیدها را از خون به بافت های دیگر منتقل می کند.

- انواع لیپوپروتئین
- ۱- کم چگال (LDL) : کلسترول زیاد دارند.
 - ۲- پرچگال (HDL) : پروتئین از کلسترول آن بیشتر است.
- نقش لیپوپروتئین
- ۱- **LDL** : چسبیدن به دیواره سرخرگها و تنگ یا مسدود کردن مسیرخون
 - ۲- **HDL** : جذب کلسترول رسوب کرده در دیواره رگ ها
- نکته: زیاد بودن **HDL** به **LDL** احتمال رسوب کسترول در دیواره سرخرگ ها را کاهش می دهد.
- نکته : مصرف چربی های اشباع ، و مصرف بیش از حد کلسترول میزان **LDL** را افزایش می دهد.

- جذب آب و مواد معدنی
- ۱- آب : به روش اسمز جذب می شود.
 - ۲- مواد معدنی
 - ۱- به روش انتشار
 - ۲- به روش انتقال فعال
 - ۱- کلسیم
 - ۲- آهن

- جذب ویتامین ها
- ۱- محلول در چربی (K.E.D.A) : انتشار همراه با چربی ها
 - ۲- محلول در آب (ویتامین C و گروه B)
 - ۱- انتشار
 - ۲- **B12** درون بری همراه عامل درونی
 - ۳- انتقال فعال

نکته : اختلال در ترشح صفرا یا عملکرد آن ، ممکن است سبب سوء جذب ویتامین های محلول در چربی و کمبود آنها در بدن شود.

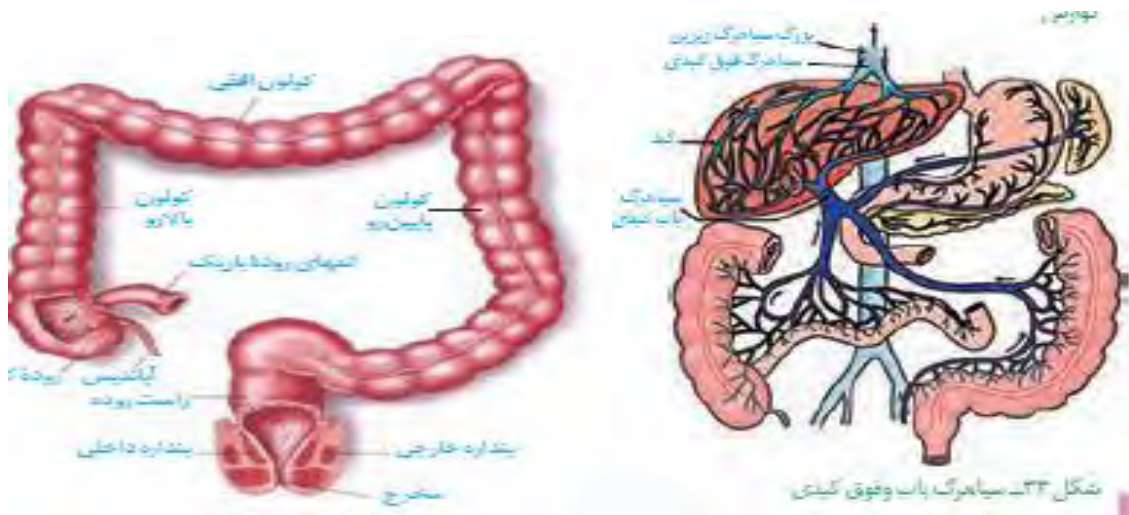
- ۱- روده کور: بخش ابتدای روده بزرگ و به **آپاندیس** ختم می شود
- ۲- کولون بالارو: درست راست
- ۱- بخش ها
- ۳- کولون افقی: زیرمعه از راست به چپ
- ۴- کولون پایین رو: ختم به راست روده
- ۵- راست روده: به **مخرج** ختم می شود
- ۲- بنداره ها
- ۱- بنداره داخلی: **ماهیچه صاف**
- ۲- بنداره خارجی: **ماهیچه اسکلتي**
- ۱- پرز ندارد.
- ویژگی ها
- ۲- یاخته های پوششی آن **ماده مخاطی ترشح** می کنند.
- ۳- یاخته پوششی **آنزیم ترشح نمی کنند.**
- ۴- حرکات کرمی **آهسته** دارد.
- ۵- **جذب آب و یون ها** درون آن صورت می گیرد.
- و اعمال

نکته: درون روده بزرگ باکتری های همزیست وجود دارند که سلولز را تجزیه می کنند.

- ۱ مواد جذب نشده و گوارش نیافته
- ۲- یاخته های مرده
- ۳- باقی مانده شیرهای گوارشی
- مواد وارد شده

نکته: پس از تغییرات ایجاد شده این مواد، **مدفوع** به شکل **جامد** در می آید.

نکته: با ورود مدفوع به راست روده **انعکاس دفع** آن آغاز می شود و سرانجام در افراد، بعد از کودکی به صورت **ارادی دفع** می شود.



- ۱- برخلاف اندام های دیگر خون مستقیماً به قلب برنمی گردد.
- ۱- ویژگی
- ۲- افزایش میزان خون در دستگاه گوارش پس از خوردن غذا
- دستگاه گوارش
- ۱- خون معدة + روده + طحال وارد سیاهرگ باب کبدی می شود
- ۲- مسیر
- ۲- خروج خون از طریق سیاهرگ فوق کبدی و انتقال به بزرگ سیاهرگ زیرین
- ۱- تبدیل گلوکز جذب شده به گلیکوژن
- ۲- تبدیل آمینو اسیدهای جذب شده به پروتئین
- ۳- ذخیره شدن آهن برخی ویتامین ها
- در کبد
- نکته : در کبد شبکه مویرگی رابط دو سیاهرگ باب و فوق کبدی هستند.
- نکته : در کبد سم زدایی روی می دهد .
- نکته : تجمع چربی در کبد سبب بیماری می شود.
- نکته : کبد در سمت راست حفره شکم قرار دارد.

تنظیم فرآیندهای گوارشی

۱- مرحله خاموشی نسبی (بین وعده های غذایی)

فعالیت لوله گوارش

۲- مرحله فعالیت شدید (بعد از ورود غذا)

بنابراین نیاز است دستگاه گوارش به ورود غذا پاسخی مناسب بدهد؛

۱- دستگاه عصبی روده ای

۱- اعصاب هم حس

۱- تنظیم عصبی

۲- دستگاه عصبی خودمختار

۲- اعصاب پادهم حس

تنظیم گوارش

۱- هورمون گاسترین از بعضی یاخته های غدد معده

۲- تنظیم هورمونی

۲- هورمون سکرتین از بعضی یاخته های دیواره دوازدهه

۱- سمپاتیک: معمولاً کاهش حرکات و ترشحات لوله گوارش

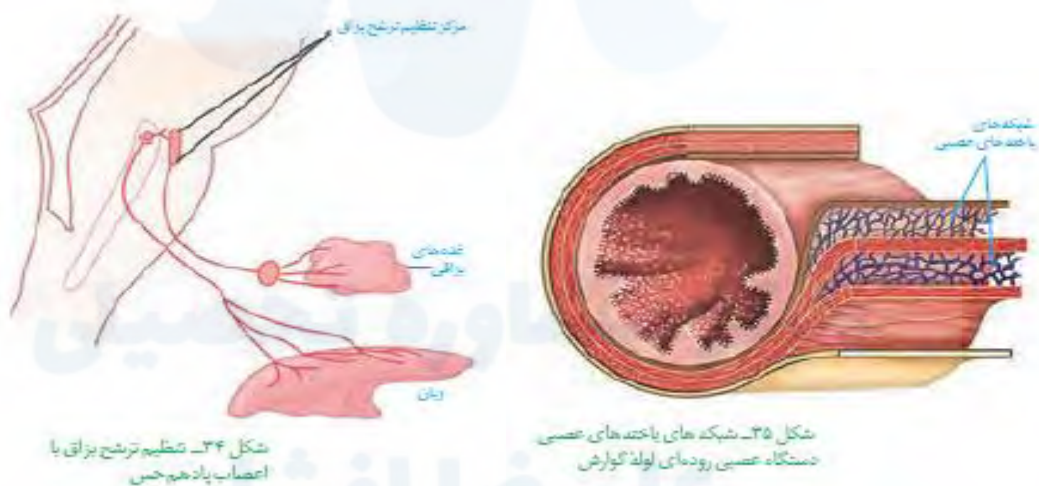
اعصاب خودمختار

۲- پاراسمپاتیک: معمولاً افزایش حرکات و ترشحات لوله گوارش

نکته: فعالیت دستگاه گوارش باید با دستگاه های دیگر بدن مانند گردش خون هماهنگ باشد.

نکته: فعالیت دستگاه خودمختار ناخودآگاه است.

- ترشح بزاق**
- ۱- محرک ها
 - ۱- دیدن غذا
 - ۲- بوی غذا باعث ترشح بزاق می شوند
 - ۳- فکرکردن به غذا
 - نحوه ترشح
 - ۱- مرکز عصبی بزاق در بصل النخاع است
 - ۲- این مرکز توسط اعصاب حسی به زبان مرتبط است
 - ۳- توسط نورون های حرکتی خودمختار به غدد بزاقی مرتبط است.
 - ۴- نورون های حرکتی ، پیام مغز را به غدد بزاقی می برند.
 - ۵- ترشح بزاق به صورت انعکاس صورت می گیرد.



- سیستم عصبی روده ای**
- ۱- شبکه عصبی میانتریک : بین لایه ماهیچه ای طولی و حلقوی
 - ۲- شبکه عصبی زیرمخاطی : در لایه زیرمخاط قرار دارد.
- نکته : مرکز عصبی گوارش در مجاورت مرکز تنفسی قرار دارد.
- نکته : اعصاب خودمختار هم از طریق سیستم عصبی روده وهم مستقیماً بر روده تاثیر می گذارند.

نکته : دستگاه عصبی روده ای **ترشحات و حرکات** لوله گوارش را تنظیم می کند.

نکته : یاخته های عصبی دستگاه عصبی روده ای ، با تحریک **یاخته های ماهیچه ای** درون **پرزها** سبب حرکت آنها می شوند.

۱- از بعضی **یاخته های معده** ترشح می شود.

۲- بر **یاخته های اصلی** و **کناری معده** اثر می کنند

۳- سبب **افزایش ترشح اسید + پپسینوژن** می شود.

۱- گاسترین

تنظیم هورمونی

۱- محرک ترشح : **ورود کیموس به دوازدهه**

۲- محل ساخت و ترشح : **بعضی یاخته های پوششی دوازدهه**

۳- **یاخته های هدف** : **بخش برون ریز پانکراس**

۲- سکریتین

۴- نتیجه : **افزایش ترشح بیکربنات ها و خنثی کردن بخشی از اسید**

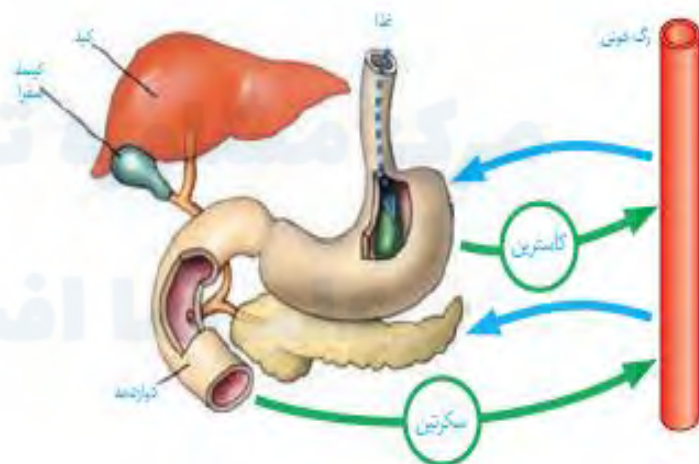
نکته : هورمون ها ، تاثیر کمتری نسبت به اعصاب دارند.

نکته : گاسترین و سکریتین هورمون پروتئینی هستند.

نکته: هورمون ها پس از ترشح وارد جریان خون می شوند و از طریق خون به اندام هدف می رسند.

نکته : بیکربنات های پانکراس و مایع صفرا اسید کیموس را خنثی می کنند.

نکته : گاسترین از غدد معدی مجاور پیلور ترشح می شود



۱- **اضافه وزن و چاقی** : علت خوردن بیش از حد غذا ، **رهایی از تنش و کمی یا فقدان تحرک**

وزن مناسب

۲- **کاهش وزن و لاغری** : علت **تبلیغات و فشار اجتماعی** ، **عوامل ژنی**

۱- کاهش دریافت کلسیم: کاهش استحکام استخوانها و ضعف ماهیچه قلب

و احتمال ایست قلبی

مضرات بی اشتهايي عصبی

۲- کاهش دریافت آهن: کم خونی

۱- دیابت نوع ۲

۲- انواع سرطان

۳- تنگ شدن سرخرگها

۴- سکته قلبی و مغزی

بیماری های ناشی از چاقی

۱- براساس نمایه توده بدنی ، در سنین مختلف متفاوت است

۲- افراد کمتر از بیست سال بدلیل قرار داشتن در سن رشد با همسن وهم

و همجنس خود مقایسه می شوند.

تعیین وزن مناسب

$$\text{نمایه توده بدنی} = \frac{\text{جرم (kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}}$$

۱- میزان تراکم استخوان ها

۲- میزان بافت ماهیچه ای

۳- میزان بافت چربی

عوامل موثر بر وزن افراد

نکته: قضاوت در باره مناسب بودن وزن وقد افراد فقط باید توسط افراد متخصص صورت گیرد.

گفتار ۴ تنوع گوارش در جانداران

۱- جذب مواد غذایی به طور مستقیم از محیط و از سطح یاخته

۱- یاخته ای مانند کرم کدو

۲- گوارش درون یاخته ای : مانند پارامسی

۱- کیسه تنان : گوارش برون و درون یاخته ای

۲- حفره گوارشی

۲- پلاناریا : گوارش درون و برون یاخته ای

۳- لوله گوارشی : گوارش فقط برون یاخته ای

انواع سیستم های گوارشی

۱- ورود ذره غذایی به کمک مژه ها از طریق حفره دهانی به یاخته

۲- ذره غذایی به کریچه گوارشی تبدیل می شود.

۳- پیوستن لیزوزوم به کریچه غذایی و رها سازی آنزیم های گوارشی

۴- جذب مواد مفید و تشکیل کریچه دفعی

۵- دفع محتویات کریچه دفعی به روش برون رانی از راه منفذ دفعی

گوارش درون یاخته ای پارامسی

نکته : پارامسی جاندار تک یاخته ای از فرمانرو آغازیان است.

نکته : پارامسی متعلق به شاخه مژک داران است.

نکته : مژک های اطراف حفره دهانی نقش تغذیه ای دارند.

نکته : به هر کریچه غذایی تعدادی لیزوزوم متصل می شود.



شکل ۳۸- گوارش درون یاخته ای



شکل ۳۷- کرم کدو

- ۱- مرجان ها مانند هیدر کیسه گوارشی دارند.
 - ۲- کیسه گوارشی دهان دارد اما مخرج ندارد.
 - ۳- ورود انشعابات حفره گوارشی درون بازوهای دهانی
 - ۴- ترشح آنزیم توسط بعضی یاخته های لایه درونی کیسه
 - ۵- آغاز گوارش برون یاخته ای به کمک آنزیمها + تاژک ها
 - ۱- انجام فاگوسیتوز توسط بعضی یاخته های لایه درونی
 - ۲- ایجاد کریچه یا واکوئول غذایی (ذرات غذا + غشاء یاخته)
 - ۳- اتصال کریچه غذایی به لیزوزم و هیدرولیز ذرات غذایی
 - ۴- جذب مواد مفید و دفع مواد دفعی توسط کریچه دفعی

نکته : هیدر جانوری گوشتخوار است و از سخت پوستان کوچک تغذیه می کند.

نکته : برخی کرم های پهن نظیر پلانتاریا ، روش تغذیه ای مشابه دارند.

نکته : انشعابات حفره گوارشی در پلانتاریا نسبت به هیدر بسیار بیشتر است.

نکته : هیدر حلق ندارد اما پلانتاریا حلق دارد که متحرک است.



نکته: کامل ترین دستگاه گوارش، **لوله گوارش** است.





نکته : پرنده‌گان دانه خوار ، ماهیان خاویاری و کروکودیل برای آسیاب کردن غذا، سنگدان دارند.

۱- دهان

۲- حلق : اولین بخش متسع لوله گوارش

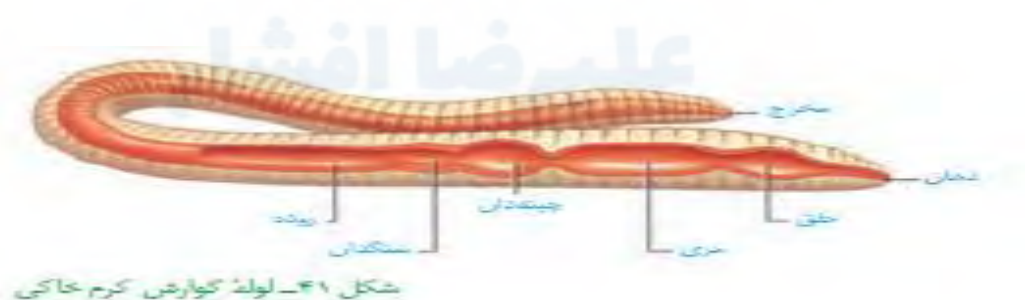
۳- مری : انتقال غذا به چینه دان

۴- چینه دان : ذخیره موقتی غذا + نرم کردن غذا ساختار و عمل لوله گوارش کرم خاکی

۵- سنگدان : ذخیره موقت غذا + هضم مکانیکی غذا

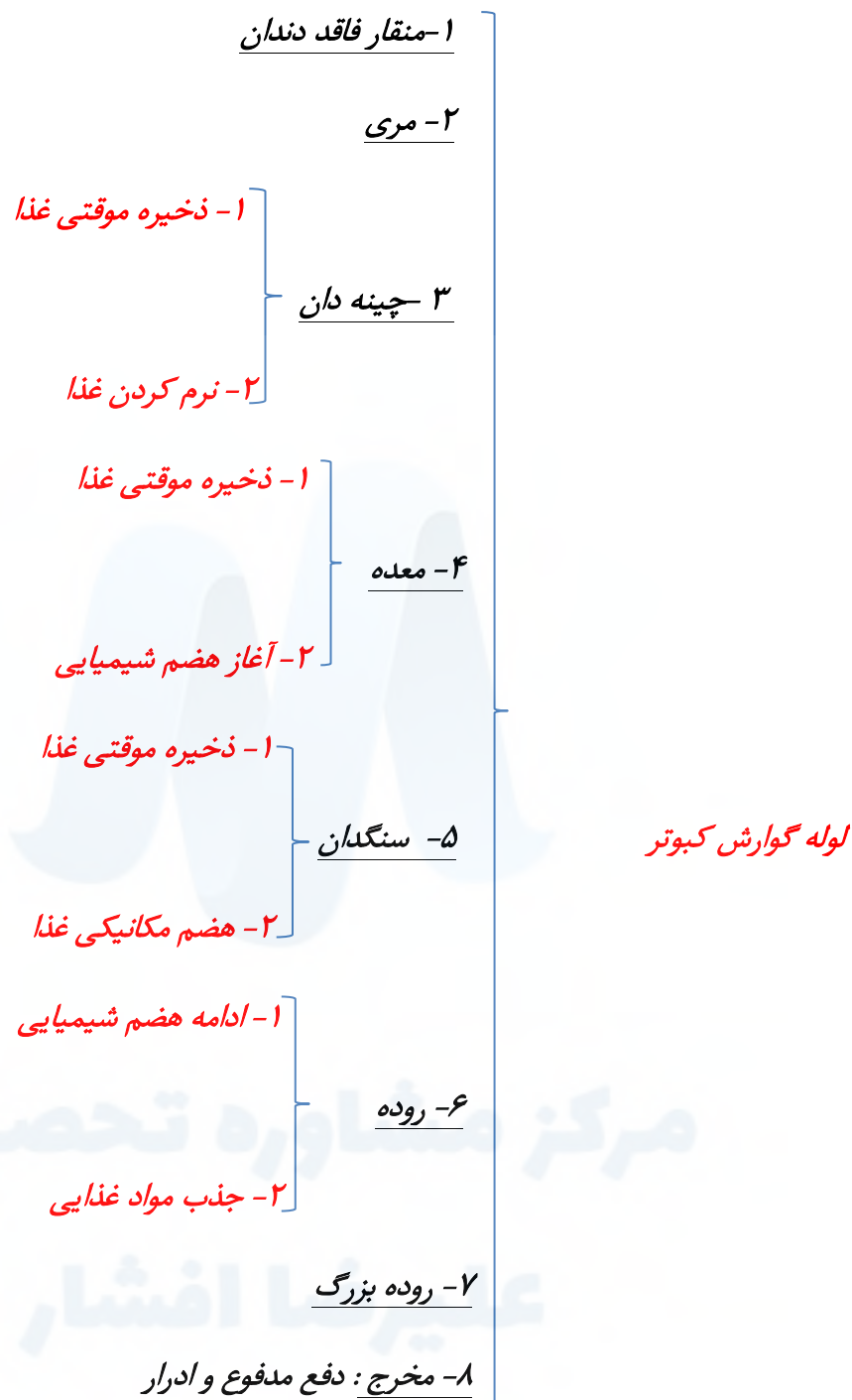
۶- روده : هضم شیمیایی + جذب غذا

۷- منخرج : دفع مدفوع



نکته : کرم خاکی معده ندارد.

نکته : سطح داخلی روده کرم خاکی ، چین خورده است.



نکته : چینه دان ، لایه ماهیچه ای ضعیف ولی سنگدان لایه ماهیچه ای ضخیم دارد.

نکته : سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می شود.

نکته : سنگریزه های سنگدان پرندگان ، آسیاب کردن غذا را تسهیل می کند.



گوارش در نشخوارکنندگان

جانورانی مانند **گاو**، **بز**، **آهو**، **گوزن** و **شتر** پستانداران گیاهخوار و نشخوارکننده هستند.

۱- **سیرابی**: بزرگترین بخش معده و محل هضم میکروبی

بخش بالایی

۲- **نگاری**: کوچکترین بخش معده

معده نشخوارکنندگان

۳- **هزارلا**: اتاقک لایه لایه و محل جذب آب

بخش پایینی

۴- **شیردان**: معده واقعی + محل هضم آنزیمی

- ۱- ورود غذای نیمه جویده به سیرابی و تماس غذا با میکروبها
- ۲- گوارش نسبی غذا توسط میکروبها + حرارت بدن + حرکات
- ۳- ورود غذا به نگاری ← مری ← دهان
- ۴- جویده شدن کامل غذا در دهان
- ۵- بازگشت غذا به سیرابی و نگاری
- ۶- ورود غذا به هزارلا و تا حدودی آبدگیری
- ۷- ورود غذا به شیردان و انجام هضم آنزیمی

مراحل گوارش غذا در نشخوارکننده

نکته: اغلب جانوران آنزیم سلولاز را ندارند.

نکته: میکروب های همزیست در معده نشخوارکنندگان، سلولاز می سازند، بنابراین برای گوارش سلولز غذا ضروری می باشند.

- ۱- عمل گوارش میکروبی بعد از گوارش آنزیمی صورت می گیرد
- ۲- در اسب، میکروب های همزیست در روده کور وجود دارند
- ۳- گوارش سلولز در انتهای لوله گوارش انجام می شود.
- ۴- بخشی از مواد غذایی قبل از جذب دفع می شود.

گوارش در علفخواران غیر نشخوارکننده

نکته: غذا سه بار از مری نشخوارکننده ها عبور می کند.

نکته: گیاهخواران، لوله گوارش طویل دارند

نکته: غذا دوبار از سیرابی و نگاری نشخوار کنندگان عبور می کند.





علیرضا افشار



فصل ۳

تبادلات گازی

۱- معتقد بود نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می شود

۲- او نمی دانست هوا مخلوطی از گازهاست.

۳- ترکیب هوای دمی و بازدمی را یکسان می دانست

ارسطو

۱- نیاز بدن به O_2 را توجیه می کند.

۲- انرژی و ATP ایجاد می کند

تنفس یاخته ای

ATP + آب + کربن دی اکسید → ADP + قسفات + اکسیژن + گلوکز

علل زیانبار بودن کربن دی اکسید

۱- با آب واکنش داده و کربنیک اسید تولید می کند.

۲- با کاهش PH باعث تغییر ساختار پروتئین ها و اختلال در عملکرد آنها می شود.

۱- بینی

۲- گلو

۳- حنجره

۴- نای

۵- نایژه ها

۶- نایژک ها

۷- نایژک های انتهایی

۱- نایژک های مبادله ای

۲- کیسه حبابکی

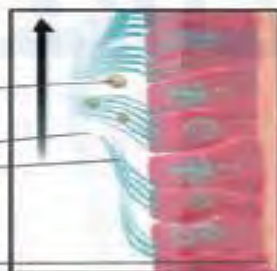
۱- **بخش هادی**

سازوکار دستگاه تنفس انسان:

۱- چرا نفس می کشیم ؟

۲- بخش های عملکردی دستگاه تنفس

۲- **بخش مبادله ای**

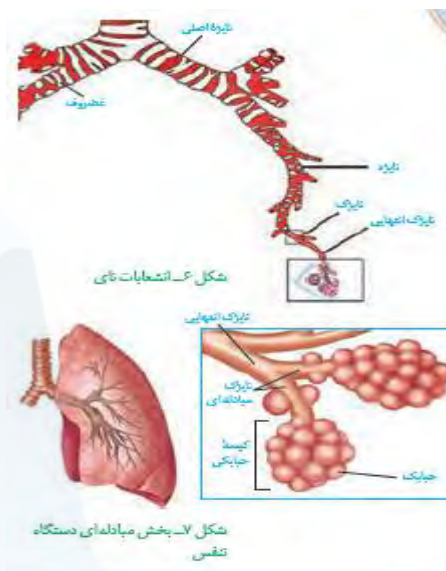


شکل ۲- مخاط مزکدار. این مخاط در بینی شروع می شود و سراسر مجاری هادی بعدی را می پوشاند. این شکل، مخاط نای را نشان می دهد.

نکته : بافت پوششی نای از نوع استوانه ای مزکدار، مطابق کاذب است

نکات:

- ۱- حلقه های کامل غضروفی در نایژه های اصلی وجود دارند.
- ۲- نایژه ، هم دربرون از شش ها و هم درون شش ها وجود دارد.
- ۳- غدد موکوزی در لایه زیرمخاط نای وجود دارند.
- ۴- درهمه لایه های تشکیل دهنده نای، بافت پیوندی وجود دارد.
- ۵- درمقطع برش ششها ، سوراخ های نایژه ها، سرخرگ ها و سیاهرگ ها، قابل مشاهده است. سوراخ نایژه ها و سرخ رگ ها، همیشه باز است.
- ۶- در سطح خارجی حبابک ها نیز لایه سطحی آب وجود دارد.



۱- گرم و مرطوب هوا برای مهیا کردن حد اکثر مبادله باخون

۲- هدایت هوا به درون و بیرون دستگاه تنفس

۳- پاکسازی هوا از ناخالصی مانند میکروب های بیماری زا و ذرات گرد و غبار

نقش بخش هادی

۱- پوست نازک: دارای موهای نازک که هوا را تصفیه می کند

۱- ساختار

۲- مخاط مژک دار: بعد از پوست نازک شروع می شود وترشحات مخاطی دارد .

۱- به دام انداختن ناخالصی های هوا توسط ترشحات مخاطی ← به سوی حلق

بینی

۲- مرطوب کردن هوا توسط ترشحات مخاطی بینی

۲- نقش ها

۳- گرم کردن هوای ورودی توسط شبکه ای از رگ هایی با دیواره نازک

گلو: گذرگاهی ماهیچه ای می باشد که هم هوا و هم غذا، از آن عبور میکند. انتهای گلو به دوراهی حنجره در جلو و مری در پشت ختم می شود.

۱- جایگاه: در انتهای گلو و ابتدای مری قرار دارد.

۳- **حنجره**

۱- دیواره ی غضروفی آن مجرای عبور هوا را باز نگه می دارد.

۲- وظیفه:

۲- دارای درپوشی به نام برچاکنای (اپیگلوت) بوده که مانع ورود غذا به مجرای

تنفسی می شود.

۱- لایه مخاط با یاخته های استوانه ای مژک دار

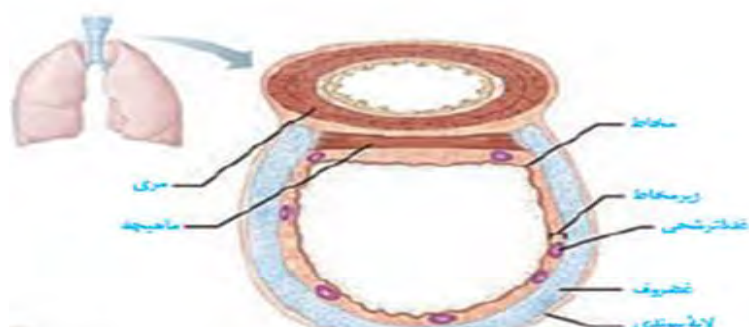
۲- لایه ی زیر مخاط؛ حاوی رگ های خونی و اعصاب

۳- لایه غضروفی- ماهیچه ای؛ دارای استحکام و انعطاف

۴- لایه ی پیوندی

ساختار بافتی دیواره نای

نکته: نای دارای حلقه های غضروفی C مانند است که مجرای نای را همیشه باز نگه می دارد و در عین حال مانع حرکت لقمه غذا در مری نمی شود.



- نایژه ها**
- ۱- شامل دونا یژه اصلی در زیر نای است و درون شش ها به نایژه های باریکتر تقسیم می شود.
 - ۲- نایژه ها دارای غضروف می باشند. هرچه نایژه باریکتر شود، مقدار غضروف آن کاهش می یابد.
- نایژک**
- ۱- انشعابی از نایژه ها که غضروف ندارند، نایژک نام دارند.
 - ۲- توسط لایه ماهیچه ای صاف تنگ و گشاد می شود.
 - ۳- مقدار هوای ورودی و خروجی را کنترل می کنند.
- نکته:** در بیماری آسم دیواره نایژک ها تنگ می شود.
- نکته:** به آخرین انشعاب نایژک در بخش هادی، نایژک انتهایی گفته می شود.
- بخش مبادله ای**
- ۱- نایژکی است که روی آن حبابک وجود دارد.
 - ۲- اجتماع حبابک ها شبیه خوشه انگور است.
 - ۱- هر خوشه حاوی حبابک، رایک کیسه حبابکی گویند.
 - ۲- کیسه های حبابکی
 - ۲- درون حبابک ها ماکروفازها قرار دارند.
- نکته:** آخرین خط دفاعی دستگاه تنفسی، درون کیسه های حبابکی وجود دارد.
- نکته:** از بعضی یاخته های دیواره ی حبابک ماده سورفکتانت (عامل سطح فعال) ترشح می شود.
- نکته:** سورفکتانت، با کاهش نیروی کشش سطحی لایه ی نازک آب، باز شدن کیسه های حبابکی را آسان می کند.

انواع یاخته های دیواره حبابک

۱- نوع اول که سنگفرشی و فراوان تر هستند

۲- نوع دوم که کمتر هستند و عامل سطح فعال ترشح می کنند.

نکته: ماکروفازها (درشت خوارها) جزو یاخته های دیواره حبابک نمی باشند.

نکته: درشت خوارها در سایر نقاط بدن نیز وجود دارند.

نکته: عامل سطح فعال در اواخر دوران جنینی ساخته می شود.



مرکز مشاوره تحصیلی

۱- ۳٪ محلول در خوناب

۱- انتقال اکسیژن

۲- ۹۷٪ حمل توسط هموگلوبین

انتقال گازهای تنفسی در خون

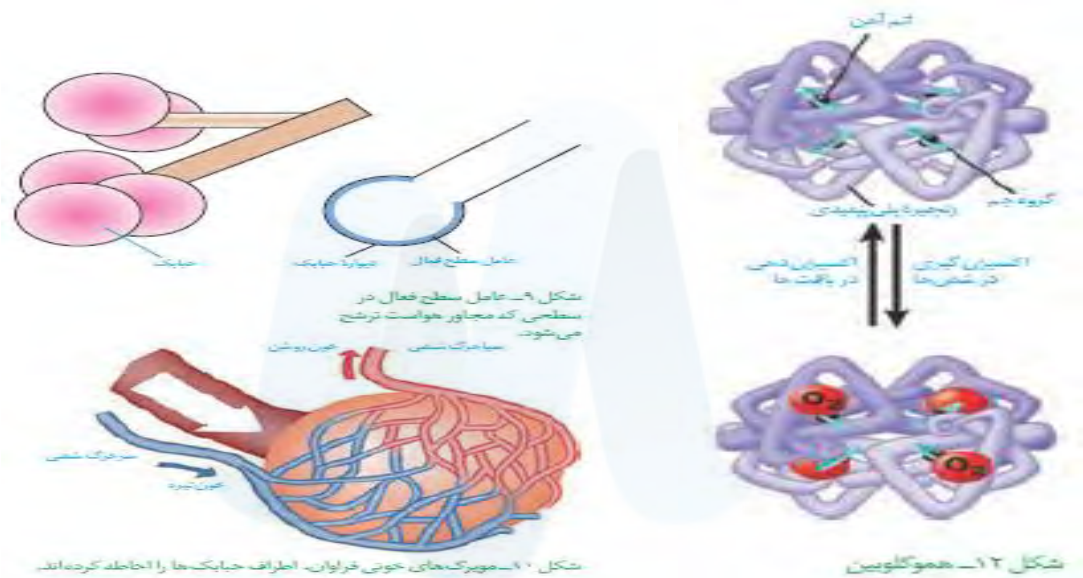
۱- ۷٪ به صورت محلول در خوناب

۲- ۲۳٪ توسط هموگلوبین

۲- انتقال Co_2

۳- ۷۰٪ به صورت یون بیکربنات

- هموگلوبین
- ۱- **گلوبین** ← از چهار رشته پلی پپتیدی از دونوع تشکیل شده است
- ۲- **هم** ← دارای چهاربخش غیر پروتئینی و **چهار اتم آهن** است.



تهویه ششی

- ۱- **شش راست** که دارای **سه لوب** است و از شش چپ **بزرگ تر** است

شش ها

- ۲- **شش چپ** دارای **دو لوب** است.

نکته: **شش ها درون قفسه سینه و روی پرده ماهیچه ای دیافراگم قرار دارند.**

نکته: **در اطراف کیسه های حبابکی، شبکه ای از مویرگ ها وجود دارد.**

نکته: **شش ها از بیرون توسط یک بافت پیوندی پوشیده شده است.**

- ۱- **پرده ای دولایه** است که در اطراف هر شش قرار دارد.

- ۲- **لایه داخلی** به سطح شش **ولایه خارجی** به سطح درونی قفسه سینه متصل است

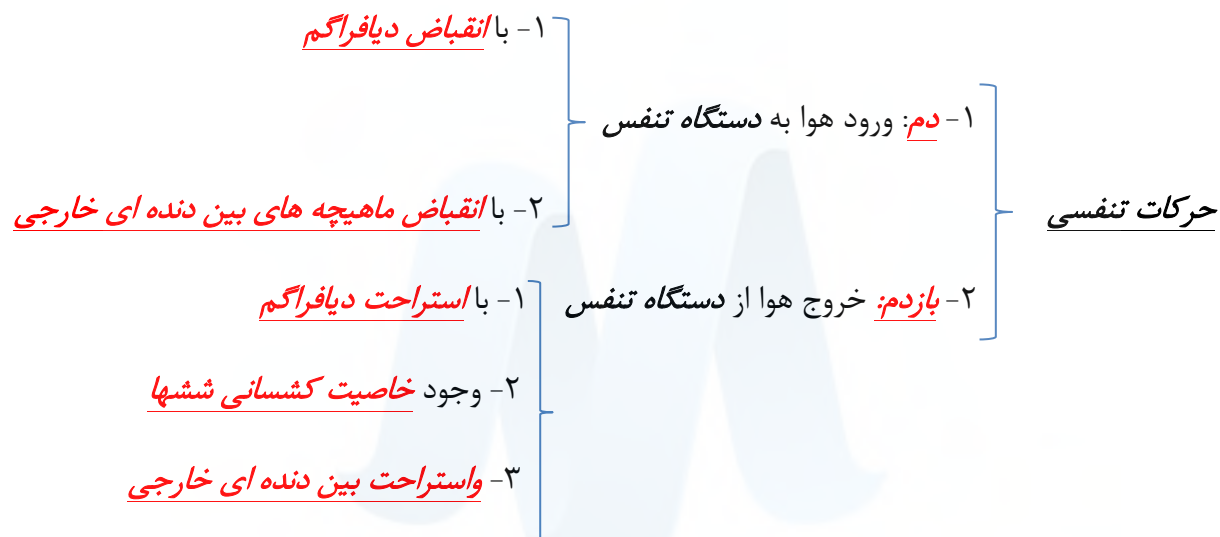
پرده جنب

- ۳- فاصله بین دو لایه، توسط **مایع جنب** پر می شود.

نکته: مایع جنب از مویرگ های خونی ترشح می شود.

نکته : پرده جنب از جنس بافت پیوندی است.

نکته: اگر پرده جنب پاره شود، شش ها روی هم می خوابند.



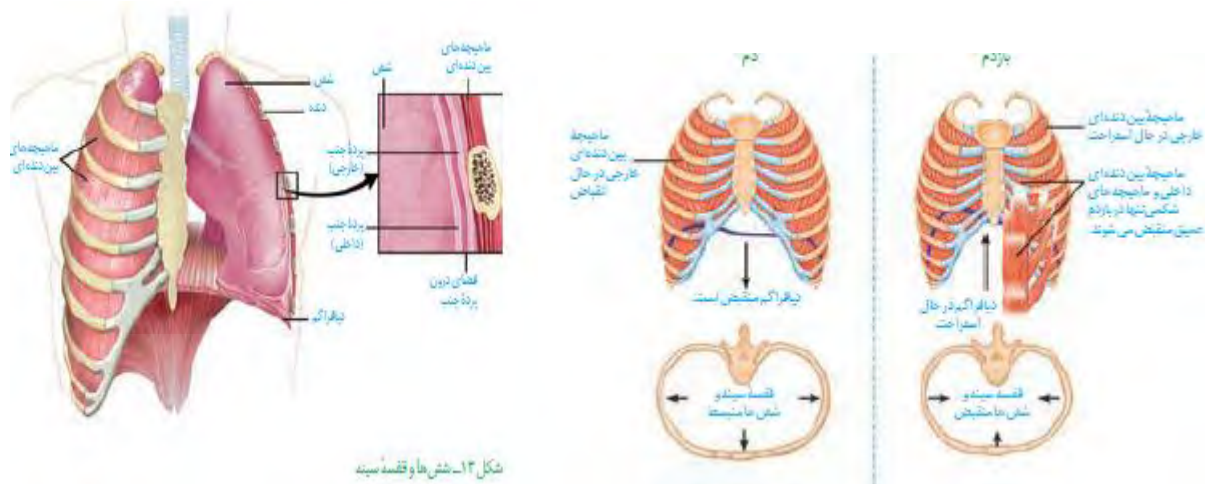
نکته : در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه های بین دنده ای داخلی و راست شکمی نیز نقش دارد.

نکته : هنگام دم دنده ها به سمت جلو و طرفین حرکت می کنند و حجم قفسه سینه افزایش می یابد.

نکته: دیافراگم در حال استراحت گنبدی است ولی هنگام انقباض، تخت می شود

نکته: پرده جنب حرکات شش ها درون قفسه سینه را تسهیل می کند.

نکته : بر روی ماهیچه دیافراگم لایه ای از صفاق وجود دارد.



حجم های تنفسی

- ۱- **حجم جاری:** مقدار هوایی که طی یک دم وارد و یا طی یک بازدم خارج شود
 - ۲- **حجم تنفسی در دقیقه:** تعداد دم $\times$ حجم جاری = حجم تنفسی
 - ۳- **حجم ذخیره دمی:** حجم جاری دمی + مقدار هوایی که می توان با فشار به شش ها وارد کرد
 - ۴- **حجم ذخیره بازدمی:** حجم جاری بازدمی + مقدار هوای خروجی با یک بازدم عمیق
 - ۵- **هوای مرده:** بخشی از هوای دمی که در بخش هادی می ماند و مبادله نمی شود
 - ۶- **حجم باقیمانده:** مقدار هوایی که حتی با بازدم عمیق نیز از شش ها خارج نمی شود.
-
- ۱- هوای جاری حدود ۵۰۰ میلی لیتر
 - ۲- حجم ذخیره دمی حدود ۳۰۰۰ میلی لیتر
 - ۳- حجم ذخیره بازدمی حدود ۱۳۰۰ میلی لیتر
 - ۴- حجم باقیمانده حدود ۱۲۰۰ میلی لیتر
 - ۵- هوای مرده حدود ۱۵۰ میلی لیتر
 - ۶- حجم تنفسی برابر است با $۱۲ \times ۵۰۰ = ۶۰۰۰$ میلی لیتر

۱- ظرفیت حیاتی = **هوای جاری** + **حجم ذخیره دمی** + **حجم ذخیره بازدمی**

$$۵۰۰ + ۳۰۰۰ + ۱۳۰۰ = ۴۸۰۰ \text{ میلی لیتر}$$

ظرفیت های تنفسی

۲- ظرفیت تام یا نهایی = **ظرفیت حیاتی** + **حجم باقیمانده**

$$۴۸۰۰ + ۱۲۰۰ = ۶۰۰۰ \text{ میلی لیتر}$$



شکل ۱۵- تمسج و دم نگاره. مقدار حجمها در فرد سالم، به سن و جنسیت وابستگی دارد.



۱- توسط **پرده های صوتی** حنجره انجام می شود

۲- این پرده ها توسط **هوای بازدمی** مرتعش می شوند

۳- صدا با دخالت **لبها و دهان و اعصاب** به واژه تبدیل میشود.

۱- تکلم

۱- در اثر ورود ذرات خارجی **و گازهای مضر**

۲- بیرون راندن هوا با فشار از راه **دهان** (سرفه)

۳- بیرون راندن هوا با فشار از راه **بینی** (عطسه)

۴- در افراد سیگاری **سرفه های مکرر** راه موثر دفع ذرات

سایر اعمال دستگاه تنفس

۲- عطسه و سرفه

۱- فعالیت مرکز عصبی تنفس در بصل النخاع

۲- فعالیت مرکز عصبی تنفس در پل مغزی

۳- پیام ارسالی از شش ها هنگام اتساع

۴- افزایش CO_2 و کاهش O_2 خون

عوامل موثر در تنظیم عصبی تنفس

نکته: مرکز تنفس در بصل النخاع با ارسال پیام به ماهیچه های دمی توسط اعصاب حرکتی باعث انقباض آنها می شود.

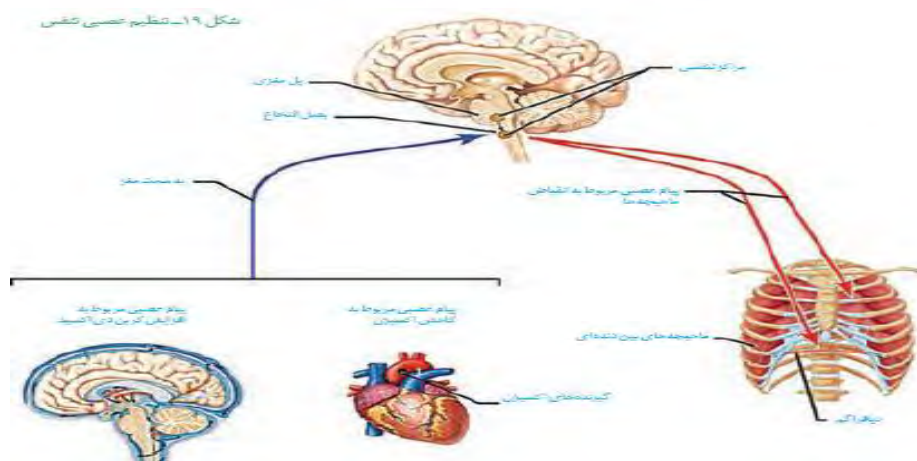
نکته: مرکز عصبی تنفس در پل مغزی با تاثیر بر مرکز بصل النخاع ، مدت زمان دم و پایان آن را تنظیم می کند.

نکته: پرشدن بیش از حد ششها سبب کشیده شدن بیش از حد ماهیچه های صاف نایژه ها و نایژک ها می شود. این واکنش سبب ارسال پیام از ماهیچه های صاف توسط یاخته های عصبی به مرکز بصل النخاع و توقف فوری ادامه دم می شود.

نکته: افزایش CO_2 ← تاثیر بر مرکز بصل النخاع ← افزایش آهنگ تنفس

نکته: کاهش شدید O_2 ← ارسال پیام از گیرنده های حساس ← مرکز بصل النخاع

افزایش آهنگ تنفس



تبادلات گازی

- انواع تبادلات گازی**
- ۱- تبادل مستقیم بین یاخته وهوا ← **مانند پارامسی، هیدر وکرم کدو**
 - ۲- تنفس نایدیسی ← **بی مهرگان خشکی زی مانند حشرات وصدپایان**
 - ۳- تنفس پوستی ← **کرم خاکی - لاک پشت های آبی - مارهای آبی**
 - ۴- تنفس آبششی ← **ستاره دریایی - تمام ماهی ها - لارودوزیستان**
 - ۵- تنفس ششی ← **دوزیستان بالغ - خزندگان - پرندگان - پستانداران**

- تنفس نایدیسی**
- ۱- **نایدیسی**، شامل لوله های منشعب و مرتبط باهم است که **کیتینی** شده اند.
 - ۲- نایدیس ها از طریق **منافذ تنفسی** سطح بدن (اسپیراکل) به خارج باز می شوند.
 - ۳- انشعابات انتهایی نایدیس ها، در کنار تمام یاخته قرار می گیرند و **بست** هستند.
 - ۴- انشعابات پایانی **فاقد کیتین** هستند.
 - ۵- در ابتدای هر نایدیس، **منافذ** باتوان باز و بسته شدن، **مانع هدر رفتن آب** می شوند.

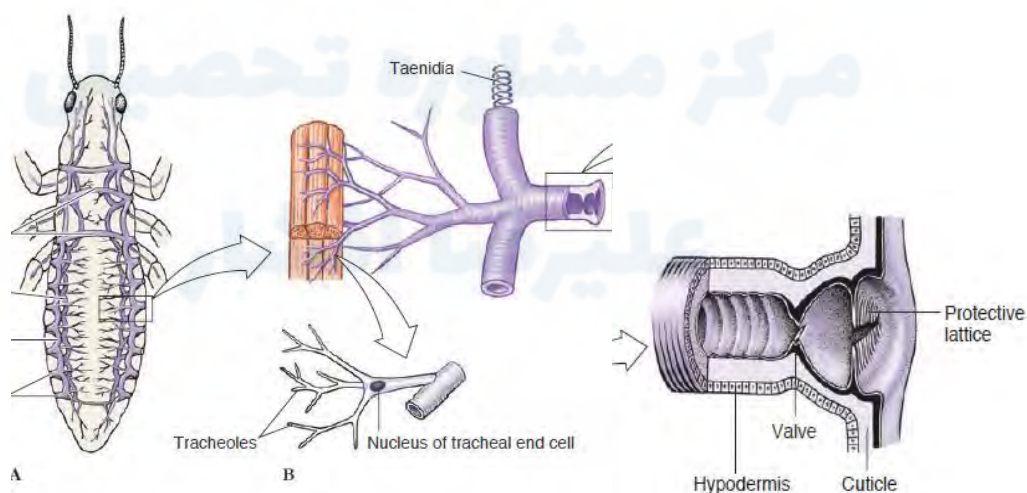
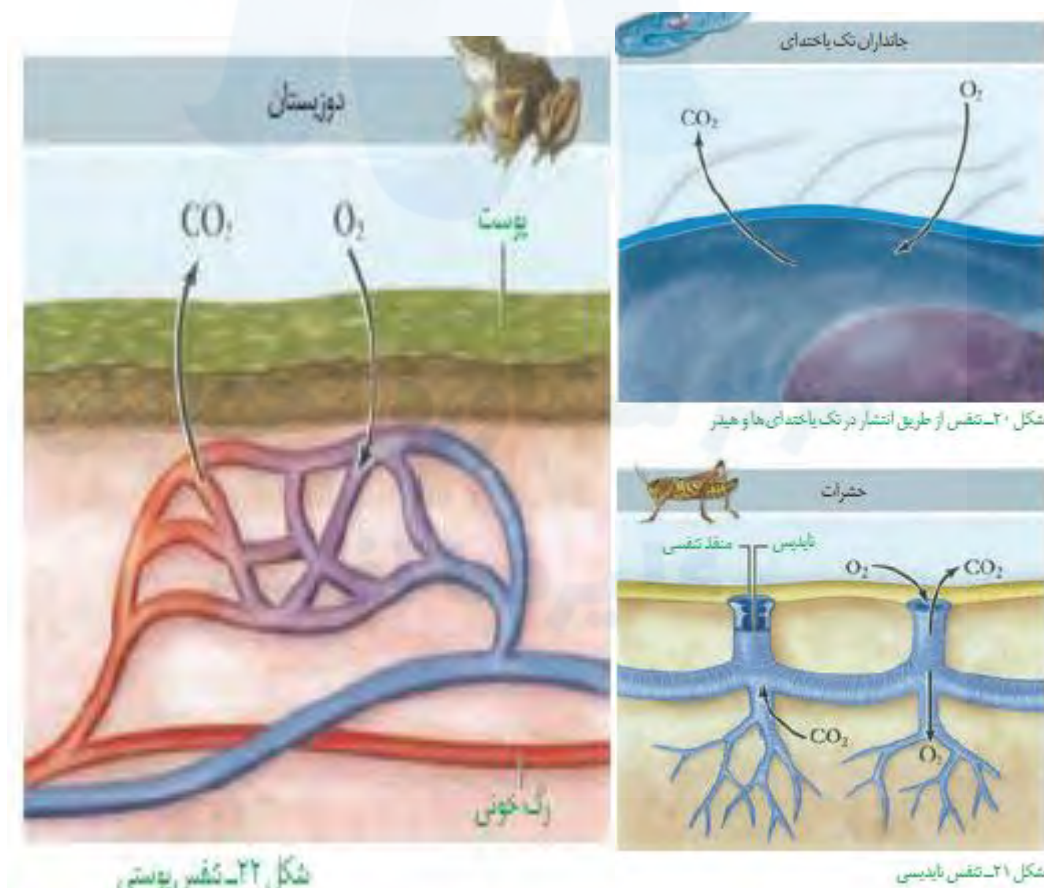


Figure 1. Tracheal System and Water Balance

- ۱- کرم خاکی **فقط** تنفس **پوستی** دارد.
- ۲- تنفس پوستی به سطح زیاد، **شبکه مویرگی** وسیع و **سطح بدن مرطوب** نیاز دارد
- ۳- **بیشترین مقدار تنفس دوزیستان** از طریق تنفس **پوستی** است
- ۴- لاک پشت ها آبی، مارهای آبی و سمندهای خشکی زی بخشی از تنفس آنها پوستی
- ۵- پوست دوزیستان ساده ترین ساختار در **اندام های تنفسی مهره داران** است.
- نکته: **ماده مخاطی و لغزنده** سطح پوست قورباغه ها به **افزایش کارایی تنفس** کمک می کند.

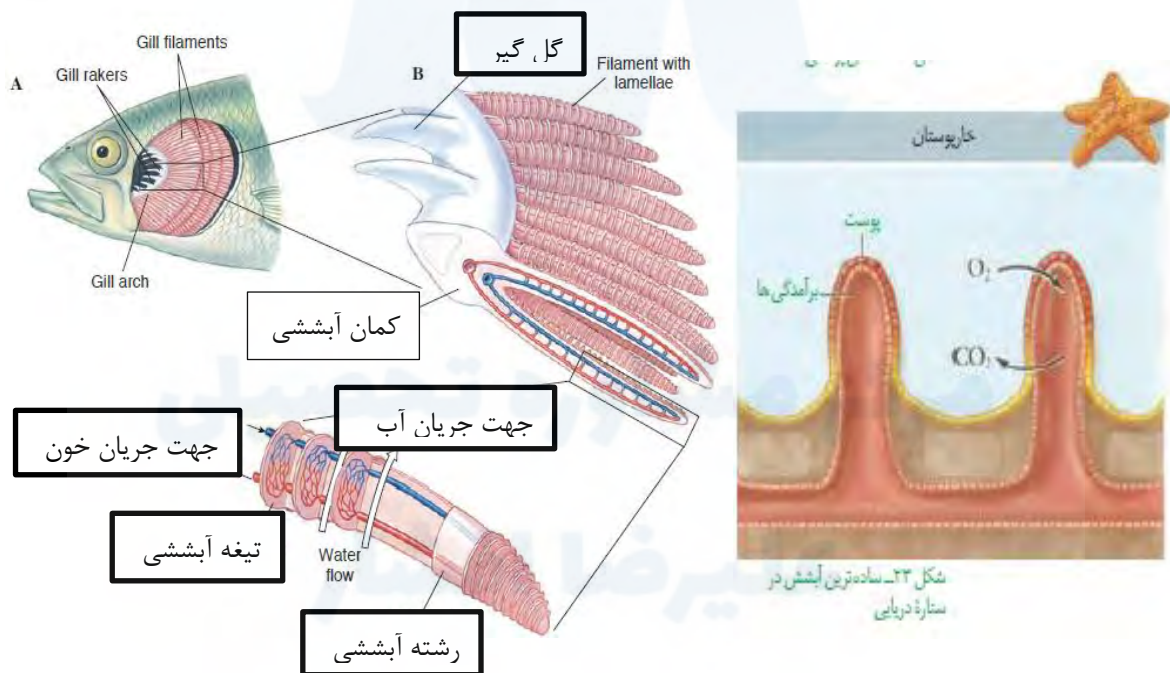
تنفس

پوستی



تنفس آبششی

- انواع آبشش
- ۱- آبشش های ساده: برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی مانند ستاره دریایی
 - ۲- آبشش های خارجی: بیرون زده از تمام سطح بدن مانند دوزیستان و لارو برخی ماهیها
 - ۳- آبشش های داخلی: تبادل گازها از طریق سطوح آبشش های داخلی مانند ماهیان بالغ
- نکته: جهت حرکت خون در مویرگ های آبششی بامسیر عبور آب در اطراف تیغه ها عکس یکدیگراست.



- نکته : در آبشش های ماهی علاوه بر CO_2 ، آمونیاک نیز دفع می شود.
- نکته : در آبشش ماهی، شبکه مویرگی رابط دوسرخرگ است که یکی خون تیره و دیگری خون روشن دارد.
- نکته : ماهیان استخوانی دارای چهارجفت کمان آبششی هستند.

۱- پمپ فشار مثبت: مانند دوزیستان بالغ و بعضی خزندگان

قورباغه به کمک عضلات دهان و حلق هوا را با فشار به شش ها می راند

تنفس ششی

۱- پستانداران

۲- پرندهگان

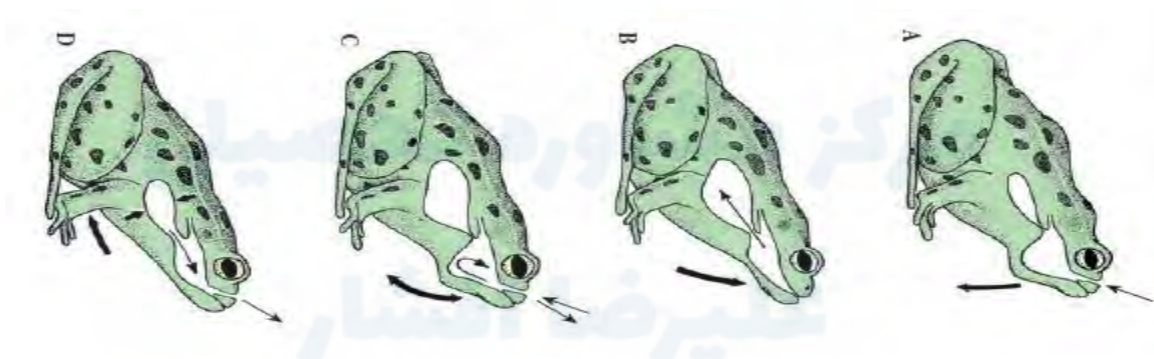
۳- بعضی خزنده ها

۲- پمپ فشار منفی: مکش حاصل از فشار منفی هوا رابه شش ها میبرد

نکته: قورباغه دارای تنفس پوستی، تنفس حلقی و تنفس ششی است.

نکته: هوا از راه بینی قورباغه وارد دهان می شود.

نکته: تنفس قورباغه طی چهار مرحله و طبق شکل زیر صورت می گیرد.



۱- انرژی بیشتر و اکسیژن بیشتر نیاز دارند

۲- دارای دو شش لوله ای، و ۹ کیسه هوادار هستند

۳- شش ها محل تبادل گازها و کیسه ها محل ذخیره هوا هستند.

۴- جریان هوا در شش ها یکطرفه و از عقب به جلو است.

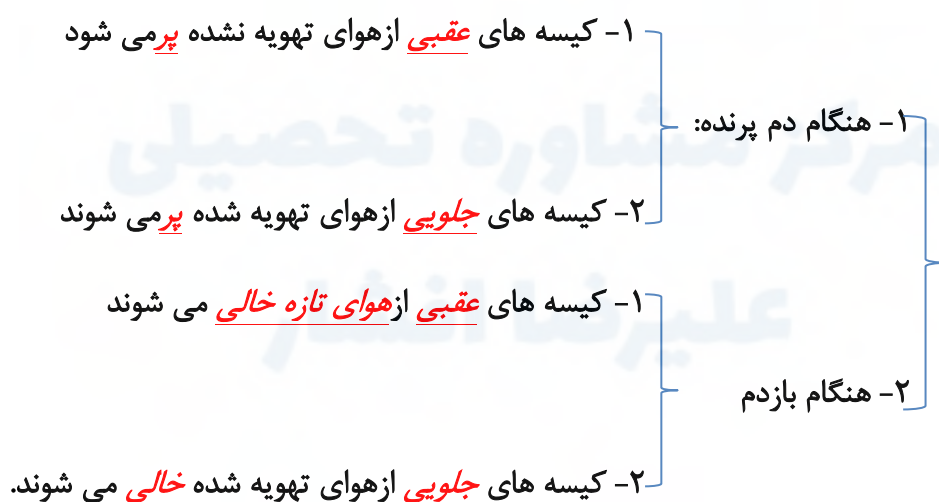
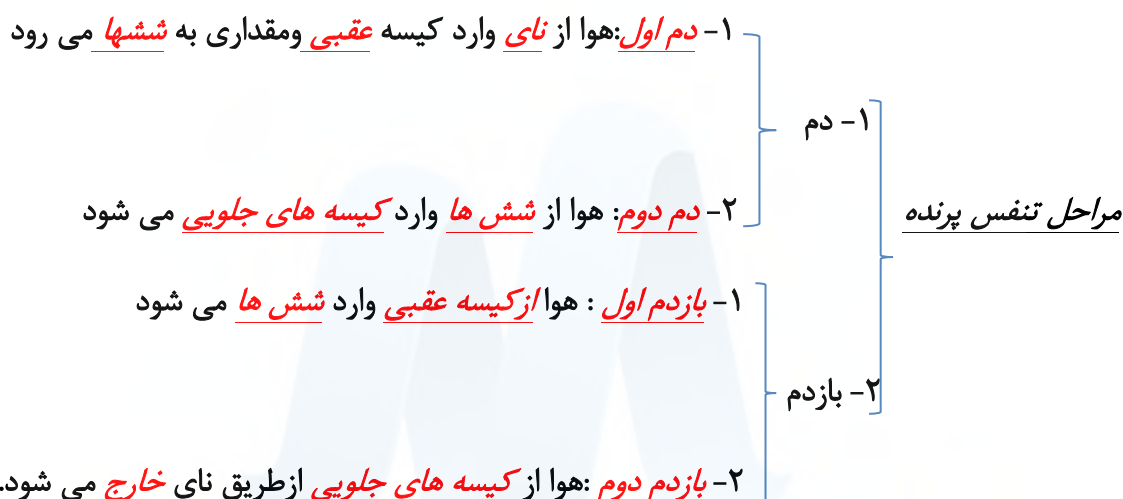
ویژگی های دستگاه تنفس پرندگان

نکته: در شش ها همواره هوای تهویه نشده وجود دارد.

نکته: بیشتر هوای دمی وارد کیسه های عقبی می شود.

نکته: در کیسه های عقبی همواره هوای تازه و در کیسه های جلویی هوایی تهویه شده وجود دارد.

نکته: مراحل تنفس پرندگان طی دو چرخه انجام می شود.



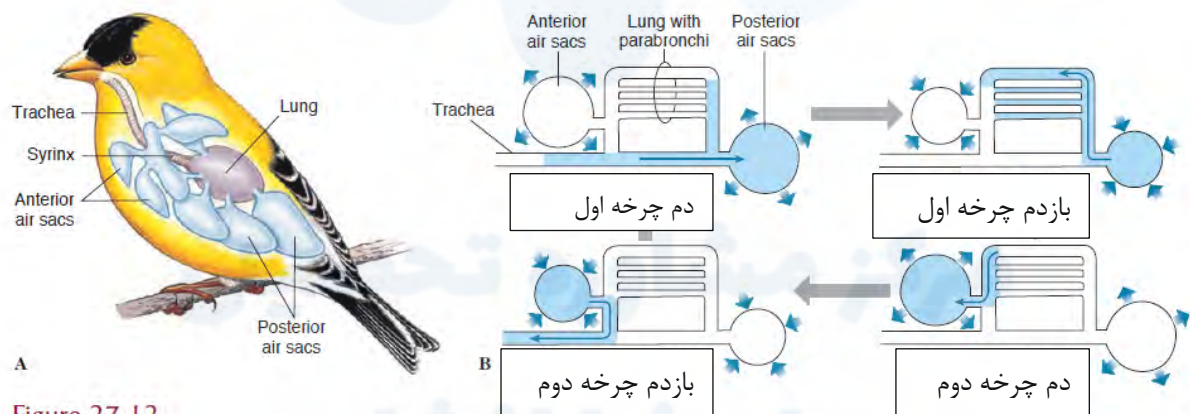
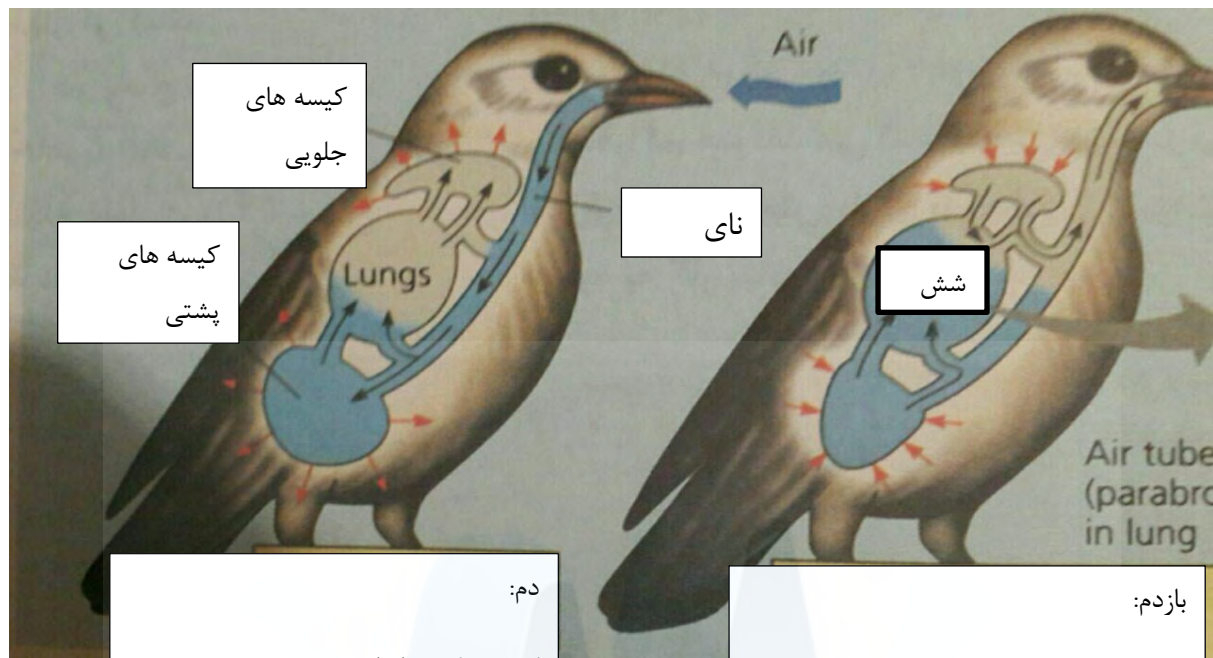
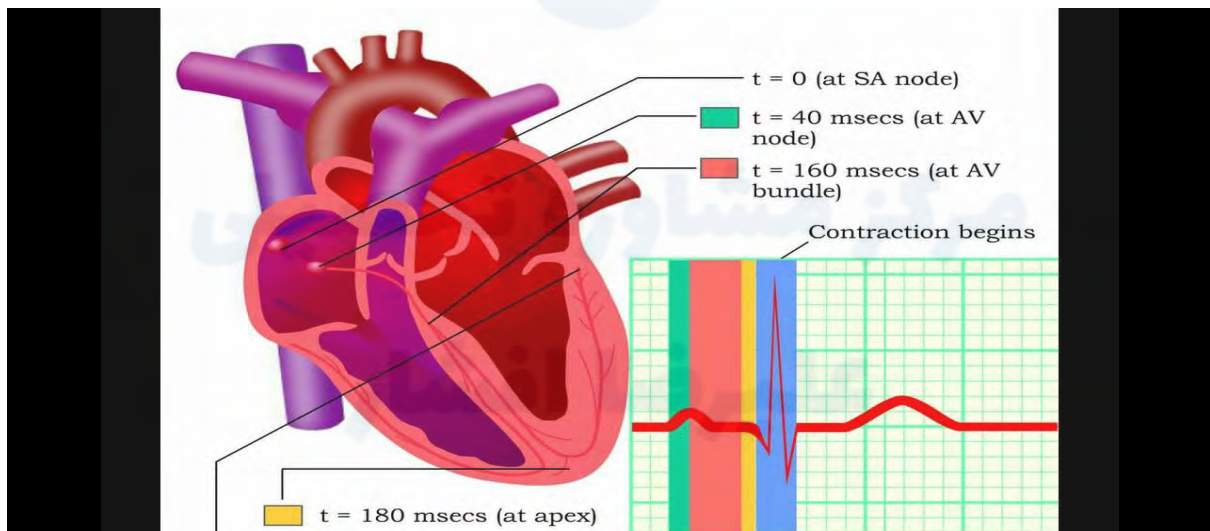
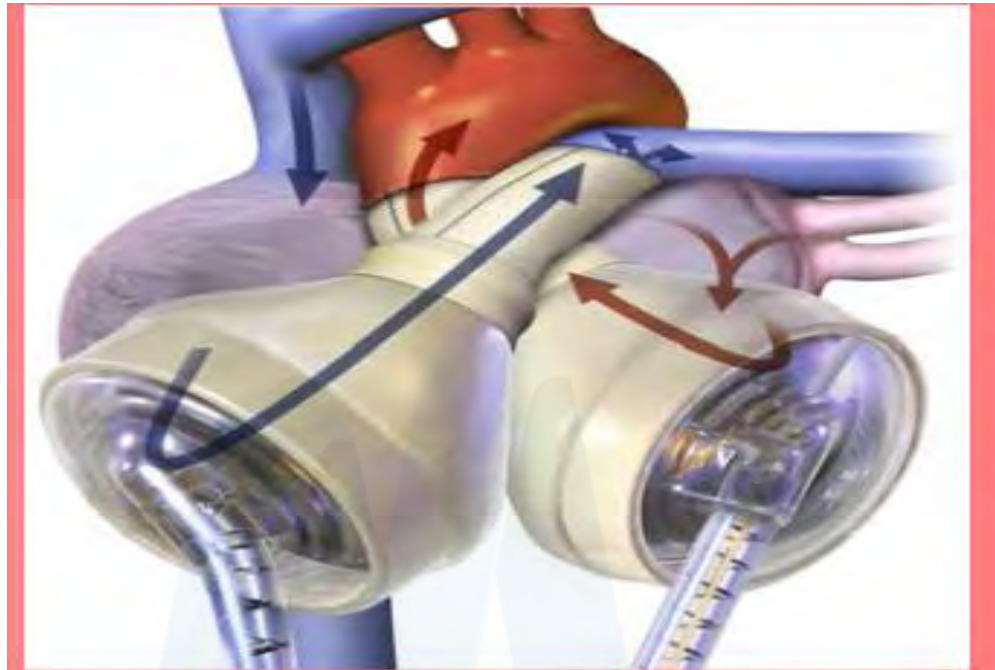
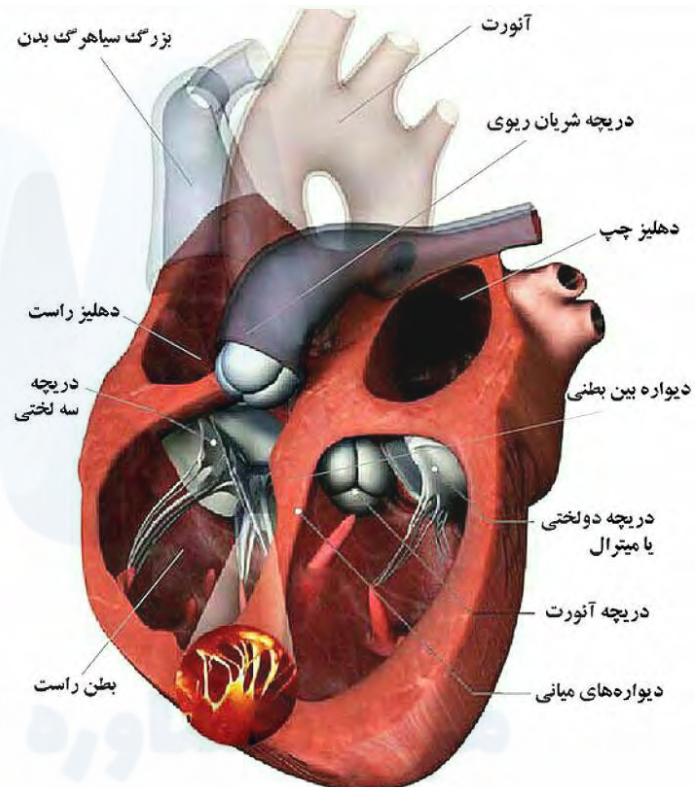


Figure 27 12





قلب

۱- چپ: دارای خون روشن

۲- راست: دارای خون تیره

۱- چپ: دارای خون روشن

۲- راست: دارای خون تیره

۱- دهلیز

۲- بطن

حفره های قلب

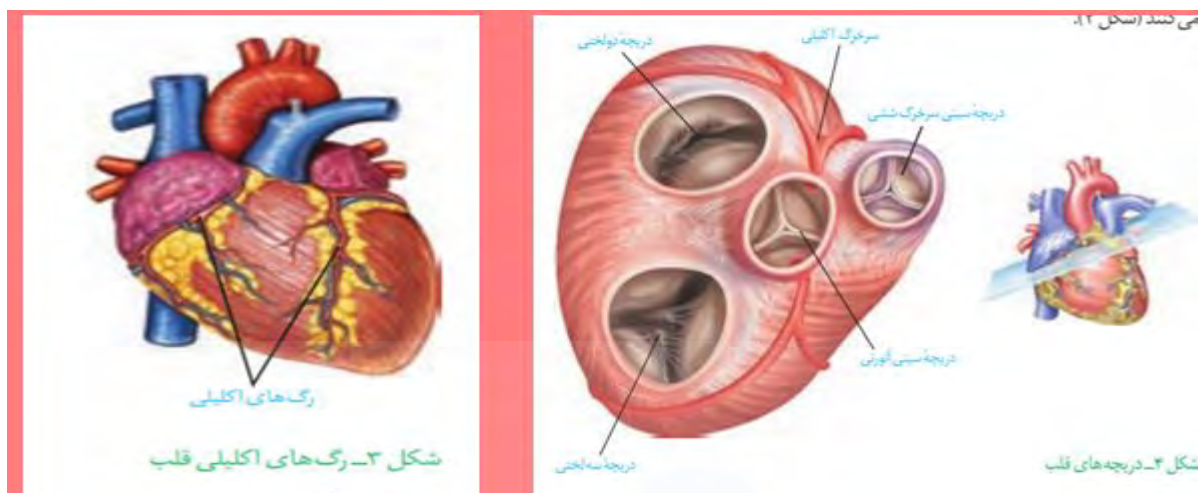
سردهست اپ اهر رگروه نیست تشریحی خوزستان

- ۱- سرخرگ ششی: خون تیره دارد
- ۱- سرخرگ ها
- ۲- سرخرگ آئورت: خون روشن دارد
- ۳- سرخرگ اکلیلی: خون روشن دارد
- رگ های متصل به قلب
- ۱- بزرگ سیاهرگ زیرین: حاوی خون تیره بالاتنه
- ۲- بزرگ سیاهرگ زیرین: حاوی خون تیره پایین تنه
- ۲- سیاهرگ ها
- ۳- سیاهرگ اکلیلی: حاوی خون تیره میوکارد قلب
- ۴- سیاهرگ های ششی: حاوی خون روشن از شش ها

نکته: سرخرگ های اکلیلی مواد مغذی و اکسیژن را به میوکارد قلب منتقل می کند.

- ۱- دریچه سه لختی: بین دهلیز و بطن راست
- ۱- دریچه های دهلیزی- بطنی
- ۲- دریچه دولختی: بین دهلیز و بطن چپ
- ۱- سرخرگ آئورتی: درمداخل سرخرگ آئورت
- ۲- دریچه های قلب
- ۲- دریچه های سینی
- ۲- سرخرگ ششی: درمداخل سرخرگ ششی

- ۱- وظیفه: یک طرفه کردن جریان خون
- ۱- بافت پوششی چین خورده و فاقد ماهیچه
- ۲- جنس:
- ۲- بافت پیوندی که به استحکام دریچه ها کمک می کند
- دریچه های قلب



نکته: دریچه دولختی یا میترا، مانع بازگشت خون از بطن چپ به دهلیز چپ می شود.

نکته: دریچه سه لختی، مانع بازگشت خون از بطن راست به دهلیز راست می شود.

نکته: جریان خون سبب بازشدن دریچه های قلب می شود.

نکته: دو دهانه ورودی سرخرگ های اکلیلی در بالای دریچه ی سینی آئورت قرار دارد.

نکته: سیاهرگ اکلیلی خون تیره را مستقیماً وارد دهلیز راست می کند.

۱- کشیده، بلند و طولانی است.

۱- صدای اول: ۲- مربوط به بسته شدن دریچه های دهلیزی - بطنی است.

۳- در شروع سیستول بطن ایجاد می شود.

۲- صدا های غیر طبیعی: در جریان بعضی بیماری ها ممکن است دیده شود. صداهای قلب

۱- مربوط به بسته شدن دریچه های سینی شکل است

۳- صدای دوم: ۲- صدایی کوتاه و واضح است.

۳- در شروع دیاستول بطن ها شنیده می شود.

نکته: اختلال در ساختار دریچه ها، بزرگ شدن قلب و نقایص مادر زادی از دلایل ایجاد صدا های غیر طبیعی

می باشند.

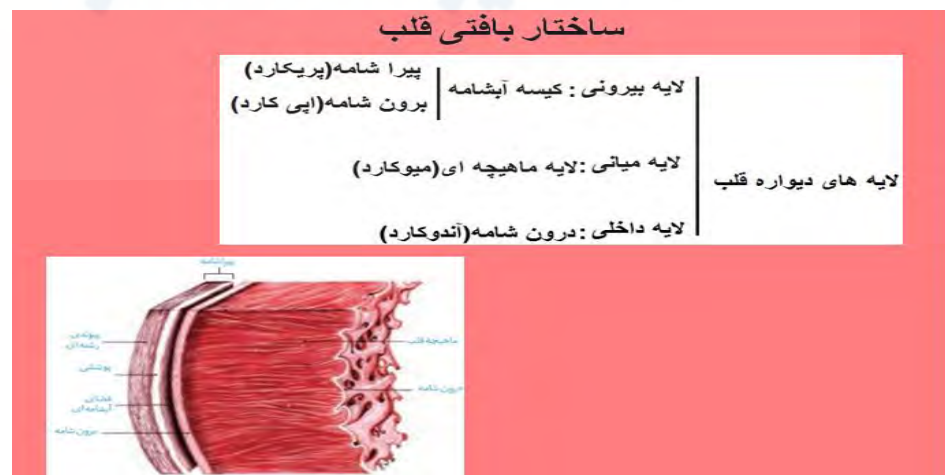
- ۱- پریکارد: بافت پیوندی رشته ای/ پوششی سنگفرشی
- ۲- لایه داخلی (اپی کارد) پوششی سنگفرشی ساده/ پیوندی
- ۱- بافت ماهیچه ای قلبی است
- ۲- میوکارد (ماهیچه ای)
- ۳- وجود رشته های عصبی در بین یاخته های ماهیچه ای
- ۱- بافت پوششی سنگفرشی ساده درون حفرات قلب
- ۳- آندوکارد (درون شامه)
- ۲- بافت پوششی که در تشکیل دریچه های قلب نقش دارد.

نکته: بین لایه داخلی و خارجی پریکارد فضای خالی به نام فضای آبشامه وجود دارد.

نکته: فضای آبشامه توسط مایعی به نام مایع آبشامه پر می شود، که مایعی رقیق است.

نکته: اسکلت فیبری از نوع بافت پیوندی محکم است و نقش استحکامی به ویژه در دریچه های قلبی دارد.

نکته: اسکلت فیبری همان لایه عایق بین میوکارد دهلیزها و بطن ها است.

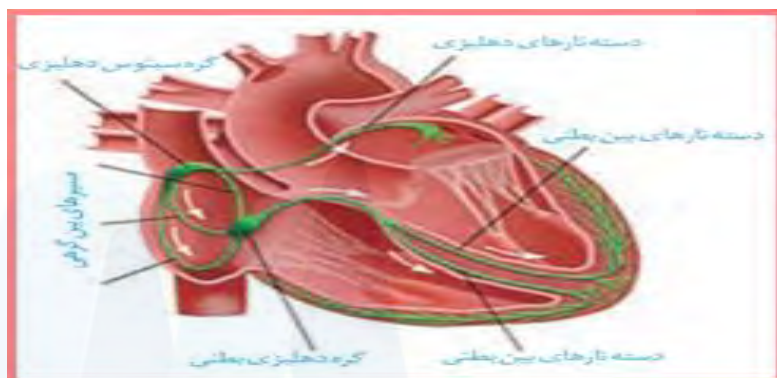


- ویژگی های یاخته های قلبی
- ۱- منظره مخطط دارند
 - ۲- به صورت سنسیتیوم (واحدهای انقباضی کنارهم) هستند
 - ۳- غیر ارادی هستند.
 - ۴- عموماً یک یا دوهسته ای هستند.
 - ۵- دارای انشعاب هستند.

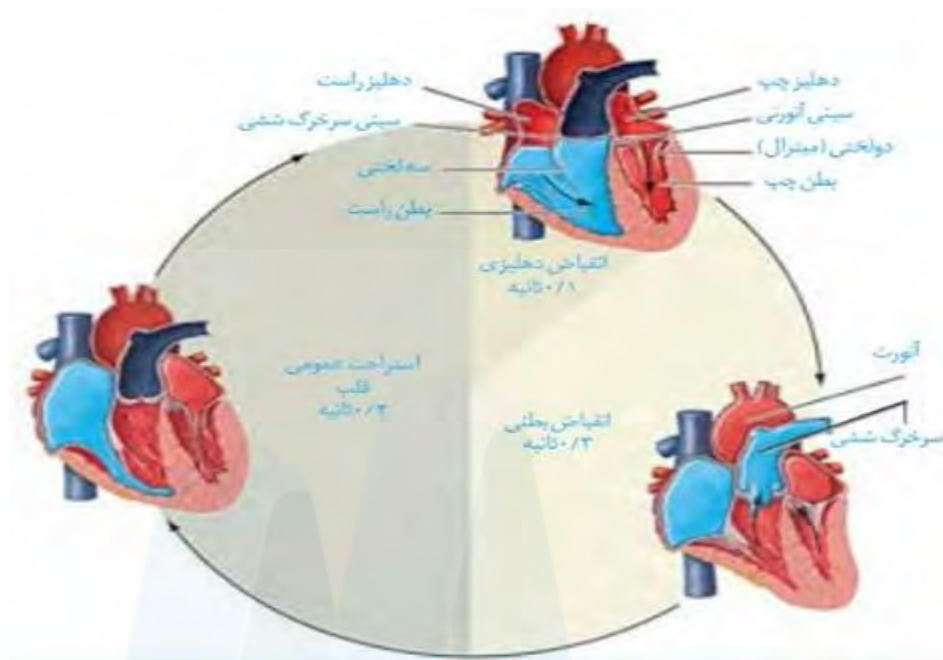
- شبکه هادی قلب
- ۱- گره ها
 - ۱- گره سینوسی - دهلیزی یا پیشاهنگ
 - ۲- گره دهلیزی - بطنی یا گره دوم
 - ۲- تارهای ماهیچه ای خاص
 - ۱- تارهای مسیر بین گرهی (بین گره اول و دوم)
 - ۲- تارهای دیواره ی بین دو بطن
 - ۳- تارهای ماهیچه بطن

- نکات گره
- ۱- گره سینوسی دهلیزی تولید کننده شروع تحریکات الکتریکی قلب است
 - ۲- در دیواره پشتی بزرگ دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد
 - ۱- گره دهلیزی - بطنی در ایجاد پیام الکتریکی. هماهنگ شدن با گره اول نقش دارد
 - ۲- در دیواره پشتی دهلیز راست و بلافاصله در عقب دریچه سه لختی قرار دارد.

- نکات تارها**
- ۱- تارهای بین گرهی، تحریک را از گره پیشاهنگ به گره دهلیزی - بطنی منتقل می کنند.
 - ۲- تارهای بین بطنی دوتار با سرعت هدایت بالا هستند. کمی قبل از گره دوم، دوشاخه می شود
 - ۳- تارهای ماهیچه بطن، از نوک بطن تا لایه عایق، درون دیواره بطن ها توزیع می شود.
- نکته: همه تارهای ماهیچه قلب در دوران جنینی دارای توان انقباض ذاتی یا خودبه خودی هستند.



- ۱- مدت زمان آن 0.4 ثانیه / بطنها و دهلیزها در حال استراحت
 - ۲- دریچه های دهلیزی-بطنی باز و دریچه های سینی بسته
 - ۳- ورود خون از سیاهرگها به دهلیزها / و از دهلیزها به بطن ها
- ۱- استراحت عمومی**
- ۱- مدت زمان آن 0.1 ثانیه است
 - ۲- بطن در حال استراحت و دهلیزها در حال انقباض
 - ۳- دریچه های دهلیزی - بطنی باز هستند
 - ۴- دریچه های سینی بسته هستند
 - ۵- باقیمانده خون دهلیزی را به بطن ها می ریزد
- ۲- انقباض دهلیزی**
- چرخه ضربان قلب
- ۱- مدت آن 0.3 ثانیه است
 - ۲- دهلیزها در حال استراحت هستند
 - ۳- دریچه های سینی باز و دهلیزی-بطنی بسته هستند
 - ۴- خون از طریق سرخرگ ها، از بطن ها خارج می شود.
- ۳- انقباض بطنی**



۱- برون ده قلب = تعداد ضربان در دقیقه × میزان حجم ضربه ای

۲- برون ده قلب - سوخت و ساز پایه، میزان فعالیت، سن و اندازه بدن عوامل موثر بر برون ده قلبی

۳- در حال استراحت = 70×75 و حدود ۵ لیتر در دقیقه است

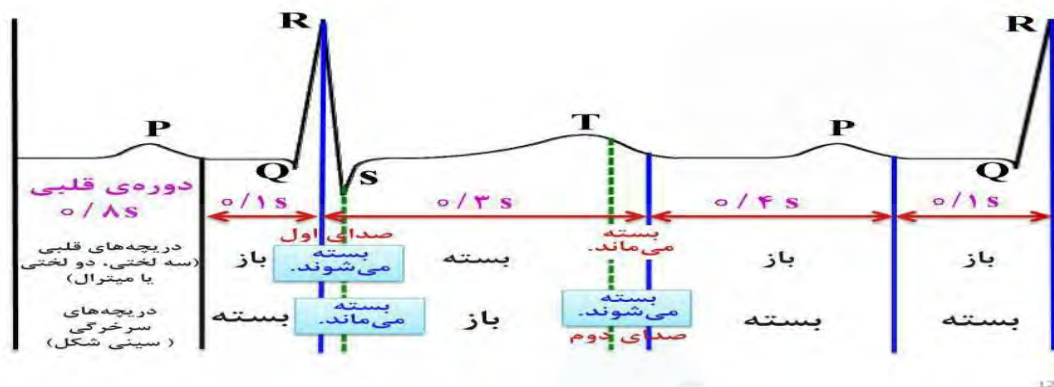
نکته: حجم ضربه ای مقدار خونی است که در هر ضربان از یک بطن خارج می شود.

نکته: در هر ضربان عادی از هر بطن ۷۰ CC خون خارج می شود و ۵۰ CC درون هر بطن باقی می ماند.

- ۱- همان منحنی الکتروکاردیوگرامی یا نوار قلب است
- ۲- دستگاه ثبت کننده این امواج، الکتروکاردیوگراف یا الکتروقلب نگار نام دارد.
- انواع امواج ثبت شده
- ۱- موج P
 - ۱- در زمان استراحت عمومی ثبت می شود
 - ۲- در قله آن انقباض دهلیزها شروع می شود
 - ۲- موج QRS
 - ۱- در زمان انقباض دهلیزها ثبت می شود
 - ۲- حداصل R و S شروع انقباض بطن ها
 - ۳- موج T
 - ۱- هنگام انقباض بطن ها ثبت می شود.
 - ۲- در آخر آن شروع استراحت عمومی بعدی
- هدف انجام آن بررسی و تشخیص سلامت قلب است.

- ۱- اشکال در بافت هادی قلب
- ۲- اشکال در خون رسانی کرونرها
- ۳- سکته قلبی
- دلایل افزایش یا کاهش فاصله
- نکته: افزایش ارتفاع منحنی QRS نشانه بزرگ شدن قلب در اثر فشارخون مزمن و یا تنگی دریچه های قلب است.

- نکته: کاهش ارتفاع منحنی QRS نشانه سکته قلبی یا انفارکتوس است.
- نکته: در بعضی بیماریها فاصله امواج افزایش یا کاهش می یابد
- نکته: صدای اول قلب هنگام ثبت موج S شنیده می شود.
- نکته: صدای دوم قلب در پایان موج T شنیده می شود.
- نکته: موج T ناشی از خروج پیام الکتریکی از یاخته های ماهیچه ای بطن ها می باشد



12



11

مرکز مشاوره تحصیلی
علیرضا افشار

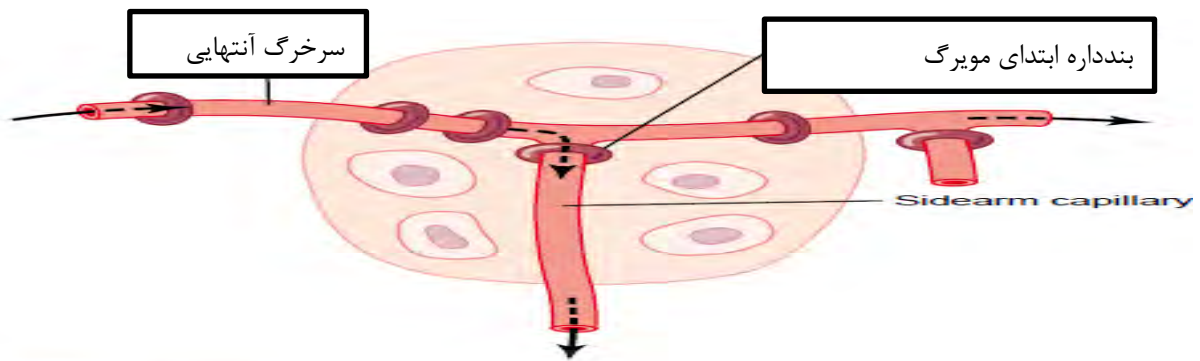


Figure 17-3

Diagram of a tissue unit area for explanation of acute local feed-back control of blood flow, showing a metarteriole passing through the tissue and a sidearm capillary with its precapillary sphincter for controlling capillary blood flow.

رگ های خونی

- ۱- سرخرگ ها : خون را از قلب به اندام ها می برند.
- ۱- انتقال مواد بین خون و یاخته ها
- ۲- مویرگ ها
- ۲- تنظیم جریان خون در بافت ها
- ۳- سیاهرگ ها : خون اندام ها را به قلب بازمی گردانند.

رگ های خونی

- ۱- لایه داخلی: بافت پوششی سنگفرشی ساده + غشاء پایه
- ۲- لایه میانی: ماهیچه صاف + رشته های کشسان یا الاستیک
- ۳- لایه بیرونی: بافت پیوندی
- ۱- ساختار بافتی
- ۱- انتقال خون از قلب به اندام ها
- ۲- ایجاد پیوستگی جریان خون
- ۳- در ایجاد فشار خون نقش دارد.
- ۲- نقش یا عملکرد
- ۴- خاصیت ارتجاعی آن سبب ایجاد نبض می شود

سرخرگ ها

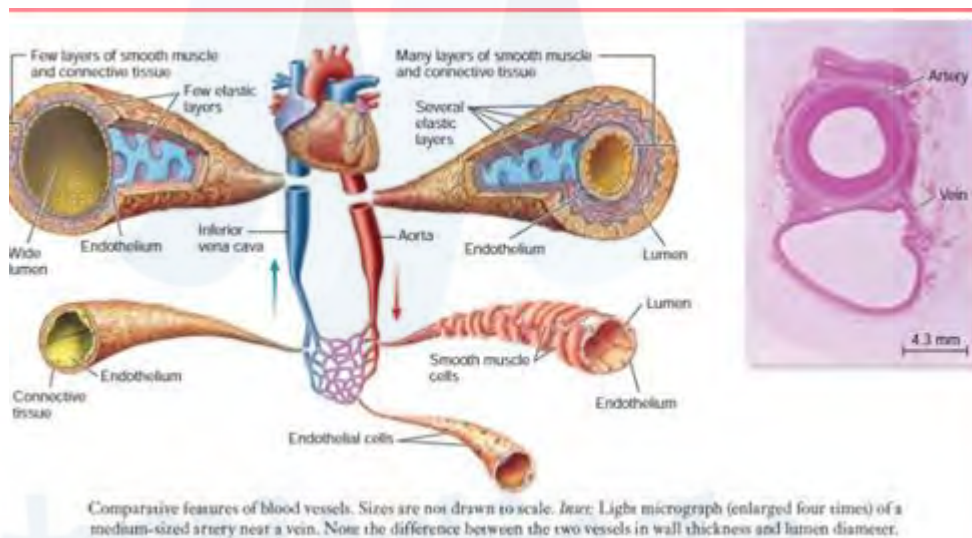
نکته: هرچه از قلب دور می شویم انشعابات سرخرگ ها بیشتر و کوچک تر می شوند

نکته: بعضی سرخرگ ها مانند سرخرگ های ششی و سرخرگ های بندناف جنین خون تیره دارند.

نکته: وقتی بطن ها منقبض می شوند ،خون به دیواره سرخرگ ها فشاری وارد می کند که فشارخون نام دارد
این فشار سبب گشاد شدن سرخرگ شده و نبض را ایجاد می کند

نکته: تعداد نبض ها برابر تعداد ضربان های قلب است.

نکته: سرخرگ ها حتی در نبود خون نیز دهانه باز دارند.



۱- مویرگ های پیوسته: ماهیچه ها ، شش ها ، بافت چربی و دستگاه عصبی

۲- مویرگ های منفذ دار: کلیه ها ، غدد درون ریز و روده

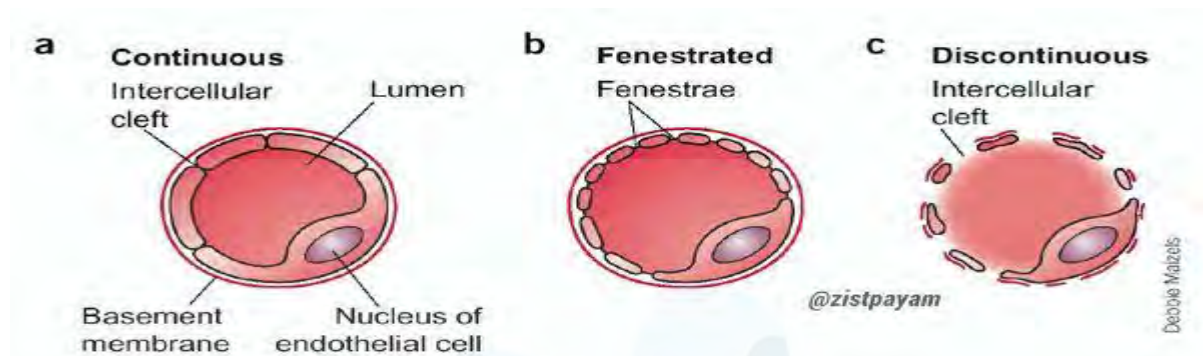
۳- مویرگ های ناپیوسته: مغز استخوان ، کبد ، کلیه و طحال



مویرگ پیوسته در غدد درون ریز ، بافت همبند ، انواع عضله و سیستم عصبی (مانند سد خونی - مغزی) دیده می شود
مویرگ منفذ دار در روده ی باریک ، کلیه ، شبکه ی کوروییدی مغز ، ساختمان غده ی درون ریز مانند هیپوتالاموس ، هیپوفیز و تیروئید وجود دارد.
مویرگ سینوزوئید در بین مویرگ ها رواج کمتری دارد ، در کبد ، طحال ، غده لنفاوی ، مغز استخوان و بعضی غدد درون ریز مانند هیپوفیز و غده ی فوق کلیوی وجود دارد.

نکته: قطر داخلی مویرگ های بدن ما برابر نیست.

نکته: مویرگ های باریک کبد و طحال قطری کمتر از قطر یک گویچه قرمز دارند.



نکته: در مویرگ های پیوسته، ارتباط یاخته های پوششی تنگاتنگ است و ورود و خروج مواد تنظیم می شود

نکته: مویرگ های پیوسته در مغز و نخاع سد خونی- مغزی را ایجاد می کند.

نکته: در مویرگ های منفذ دار علاوه بر فضای بین سلول های پوششی، منافذ بیضی شکل در غشاء سلول ها نیز وجود دارد.

نکته: در مویرگ های ناپیوسته آنقدر اندازه منافذ بزرگ است که حتی پروتئین های درشت نیز از جدار آنها می گذرند.

۱- درون بری و برون رانی

۲- انتشار موادی مانند لیپیدها از غشاء سلول ها

۳- جریان توده ای

۱- انتقال از منافذ بین سلولی مویرگی

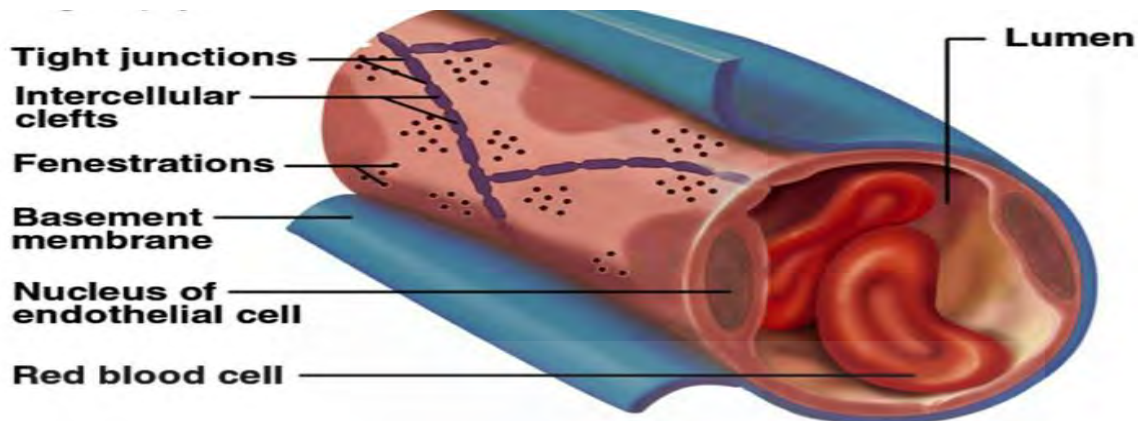
۲- تحت تاثیر فشارخون و اختلاف فشار اسمزی

نکته: O₂، CO₂ و اوره با عبور از فضای بین فسفولیپیدها عبور می کنند.

نکته: فشار اسمزی خون ناشی از موادی است که نمی توانند از خون خارج شوند (پروتئین های درشت)

نکته: فشارخون در نیمه اول مویرگی بیشتر از نیمه دوم مویرگی است.

نکته: فشار اسمزی در طول مویرگ تقریباً ثابت است.



- ۱- لایه داخلی: پوششی سنگفرشی ساده + غشاء پایه
- ۲- لایه میانی: ماهیچه صاف نازک به همراه رشته های کشسان
- ۳- لایه خارجی: بافت پیوندی
- سیاهرگ ها
- ۱- فضای داخلی وسیع دارد
- ۲- ویژگی ها
- ۲- مقاومت کم دیواره
- ۳- فشار خون بسیار کم
- ۴- حرکت خون ممتد و آرام
- نکته: حرکت خون درون سیاهرگ ها آرام و یکنواخت است، اما در سرخرگ ها تند و جهشی است.
- نکته: لایه خارجی و میانی سیاهرگها نازکتر از سرخرگ ها است.
- ۱- باقیمانده نیروی ناشی از ضربان قلب
- ۱- تلمبه ماهیچه ای
- ۲- دریچه های لانه کبوتری
- ۳- فشار منفی قفسه سینه
- عوامل موثر بر گردش خون سیاهرگی

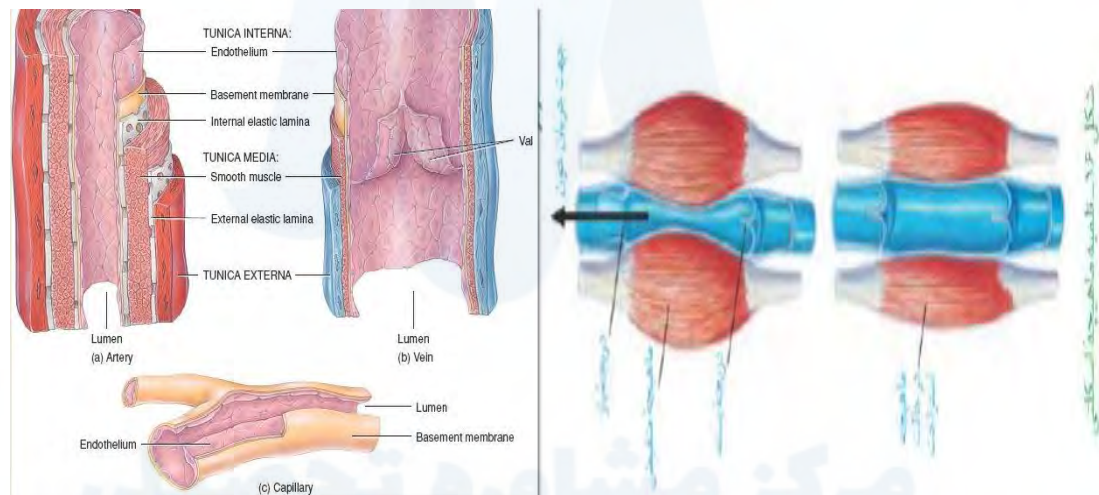
نکته: انقباض ماهیچه های اسکلتی به سیاهرگ های مجاور فشار می آورد تا خون درون آنها به سمت قلب حرکت کنند.

نکته: دریچه های لانه کبوتری درون سیاهرگ های پایین تنه وجود دارند

نکته: دریچه های لانه کبوتری یکطرفه هستند و به سمت قلب باز می شوند.

نکته: وقتی ماهیچه های اسکلتی به سیاهرگ فشار وارد می کنند، دریچه های پایینی بسته و بالایی باز می شود.

نکته: وقتی در اثر دم حجم قفسه سینه زیاد می شود، مکشی در سیاهرگ های اطراف قلب ایجاد می شود که به تسهیل حرکت خون به طرف قلب منجر می شود.



دستگاه لنفی

۱- لوزه ها		
۲- طحال	۱- اندام های لنفی	اجزاء
۳- تیموس	۲- گره های لنفی	
۴- آپاندیس		
۱- مجاری لنفی	۳- مایع لنفی	
۲- رگ های لنفی شامل رگ های بزرگتر و مویرگ ها	۴- رگ های لنفی	

نکته: همه اندام های لنفی همانند گره های لنفی در تولید لنفوسیت ها نقش دارند.

نکته: مایع لنفی از خوناب منشاء می گیرد و ترکیبی مشابه آن دارد، اما مقدار پروتئین آن کمتر است.

نکته: مایع لنف توسط دو مجرای لنفی چپ و راست، در دو محل به سیاهرگ زیر ترقوه ای وارد می شود و با خون مخلوط می شود.

نکته: مایع لنف توسط بزرگ سیاهرگ زیرین به دهلیز راست قلب می ریزد.

نکته: گره ها و اندام های لنفی ساختار اسفنجی دارند.

۱- انتقال چربی های جذب شده در روده به خون

۲- بازگرداندن مواد خارج شده از مویرگ در محل بافت ها به خون

وظایف دستگاه لنفی

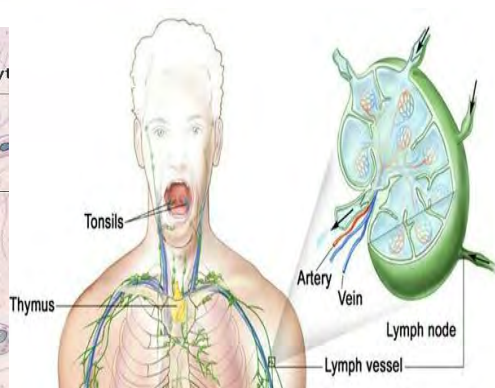
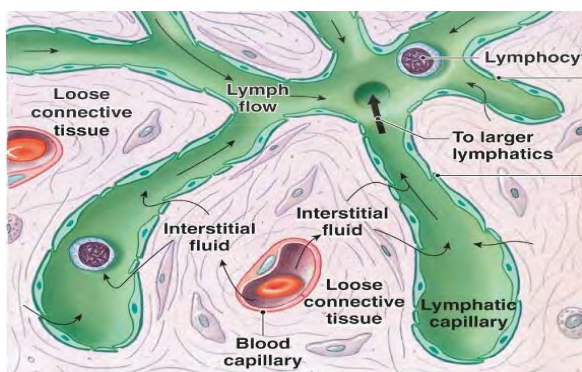
۳- تصفیه لنف

۴- ساختن لنفوسیت ها

نکته: مویرگ های لنفی به دلیل سوراخ دار بودن در انتشار سلول های سرطانی به دیگر قسمت های بدن نقش دارند.

نکته: طحال در سمت چپ حفره شکمی و در نزدیکی معده قرار دارد.

نکته: گره های لنفی بیشتر در اطراف گردن، اطراف بازو، اطراف روده و روی کشاله ران دیده می شوند.



تنظیم دستگاه گردش خون

- ۱- تنظیم عصبی
- ۱- اعصاب سمپاتیک (هم حس): به میوکارد دهلیزها و بطن ها وارد می شوند
 - ۲- اعصاب پاراسمپاتیک (پادهم حس): اتصال به گره های شبکه هادی و بطن ها
 - ۳- مرکز هماهنگ کننده اعصاب: در بصل النخاع و پل مغزی جهت هماهنگی

دستگاه تنفس و گردش خون

- ۲- تنظیم هورمونی
- ۱- اپی نفرین: افزایش فشارخون، تعداد ضربان قلب و افزایش برون ده قلب
 - ۲- نوراپی نفرین: اثری مشابه اپی نفرین دارد
 - ۳- هورمون های قلبی: کاهش تعداد ضربان ها و کاهش فشارخون

- ۳- تنظیم موضعی جریان خون در بافتها
- ۱- مواد گشاد کننده رگها: CO_2 ، یون پتاسیم و هیدروژن
 - ۲- تنگ کننده های رگها: یون کلسیم و منیزیم

- ۴- سازوکارهای انعکاسی حفظ فشار سرخرگی
- ۱- گیرنده های فشاری: روی دیواره سرخرگ های بزرگ
 - ۲- گیرنده های شیمیایی: در سرخرگ آئورت و گردنی

- نکته: گیرنده های فشاری در نقاط خاصی از دیواره سرخرگ های بزرگ گردش عمومی خون دیده می شوند.
- نکته: مواد شیمیایی بر تاثیر بر بنداره های ابتدای مویرگ، سبب تنگ و گشاد شدن مویرگ ها می شوند.

۱- گیرنده های فشاری: تغییرات فشار خون (کاهش فشارخون)

علت تحریک گیرنده ها

۲- گیرنده های شیمیایی: کمبود اکسیژن و افزایش CO_2 و یون هیدروژن

۱- گیرنده های فشاری: تنظیم فشارخون سرخرگی در حد طبیعی

نتیجه تحریک گیرنده ها

۲- گیرنده های شیمیایی: تنظیم فشار سرخرگی در حد طبیعی

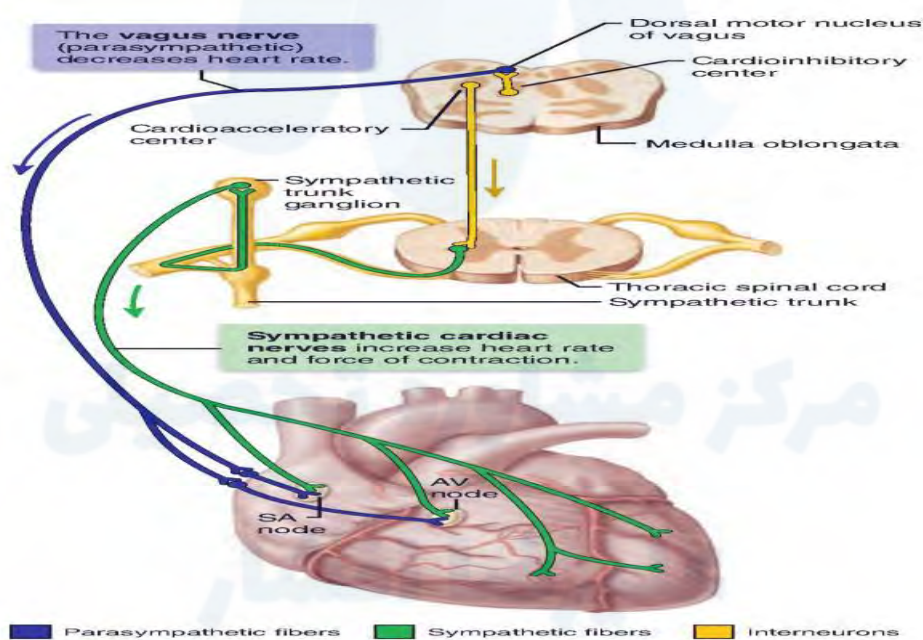
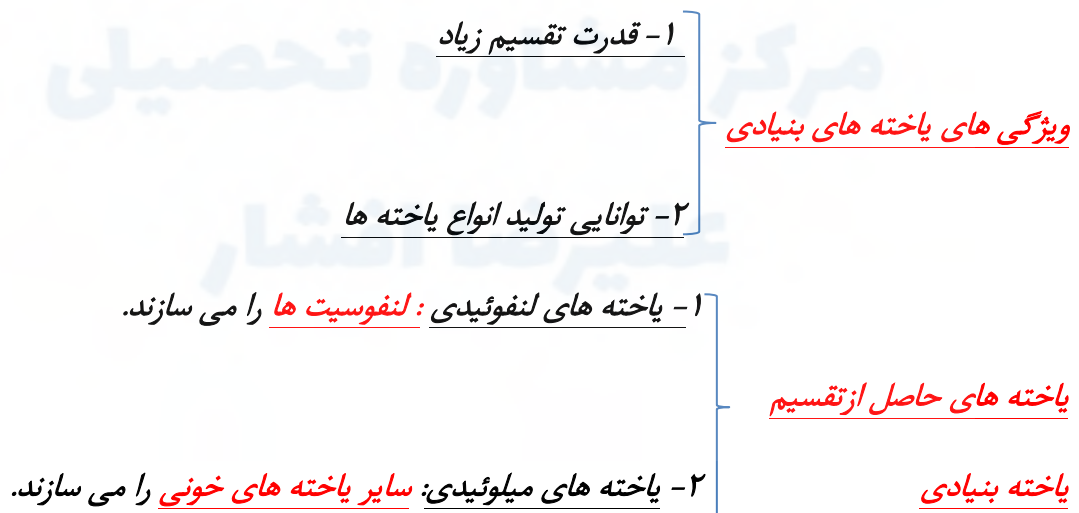
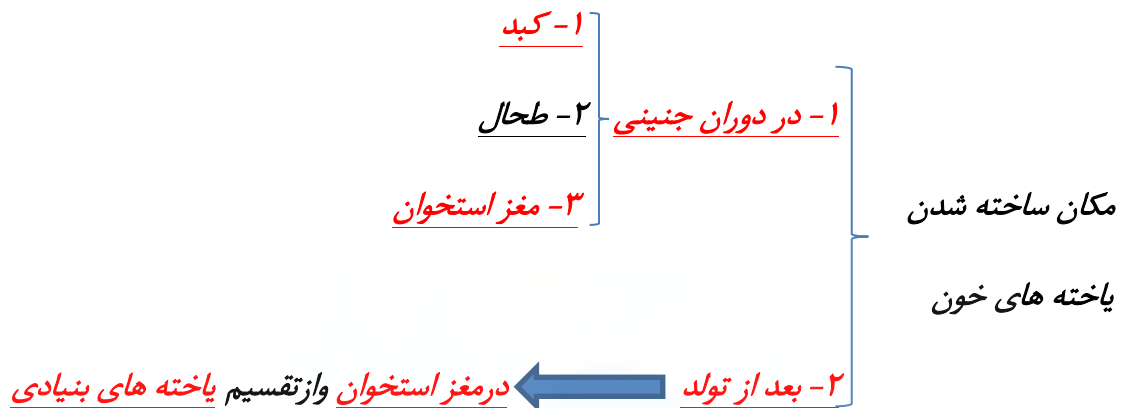


Figure 18.16 Autonomic innervation of the heart.

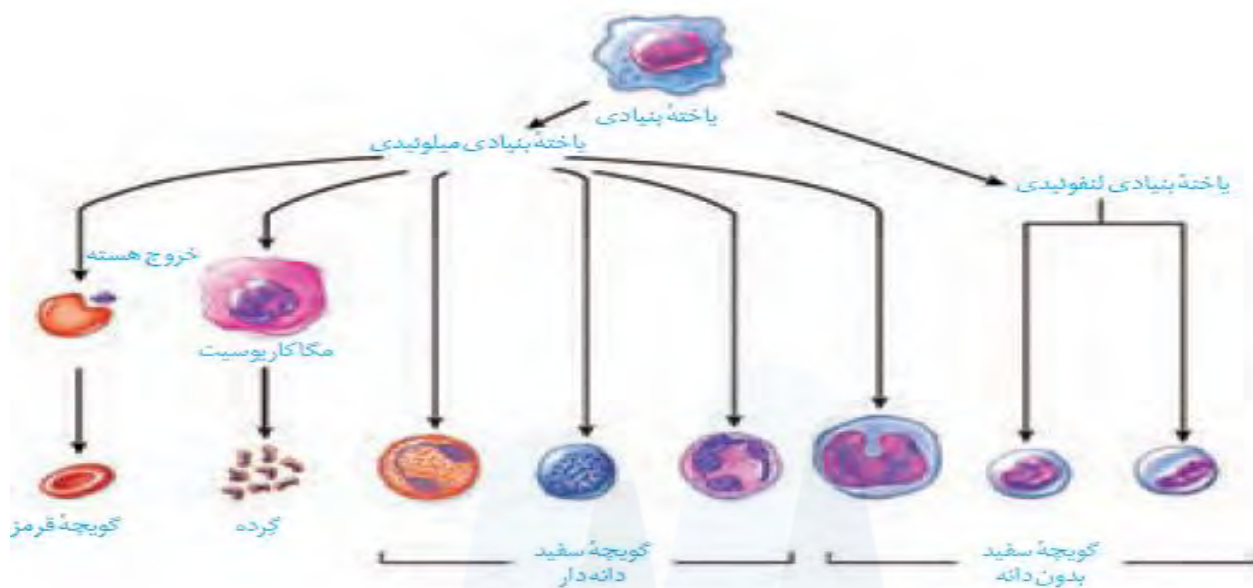
نکته: از انتهای اعصاب سمپاتیک ماده ای به نام اپی نفرین ترشح می شود که اثری مشابه هورمون اپی نفرین با اثر کوتاه مدت و فوری دارد.

نکته: آلبومین ها ، در حفظ فشار اسمزی و انتقال بعضی داروها مانند پنی سیلین نقش دارند.



نکته: انواع گلوبولین ها به همراه هموگلوبین با جذب و انتقال یون ها در تنظیم PH خون نقش دارند.

نکته: فیبرینوژن در انعقاد خون نقش دارد.



۱- کروی و مقعر الطرفین

۲- اندازه کوچک با قطری حدود ۷ میکرومتر

۳- در حالت بلوغ فقدان هسته

۴- فاقد اندامک و پراز هموگلوبین

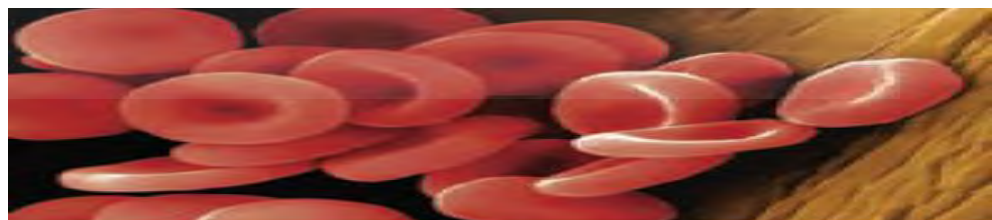
ویژگی های گویچه های

قرمز

۱- کمک به تنظیم PH با جذب یون ها

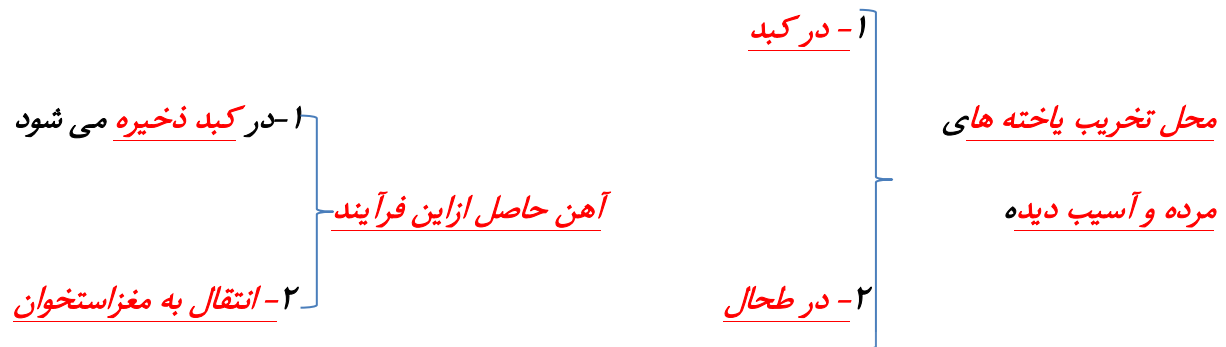
۲- انتقال گازهای تنفسی

نقش اریتروسیتها

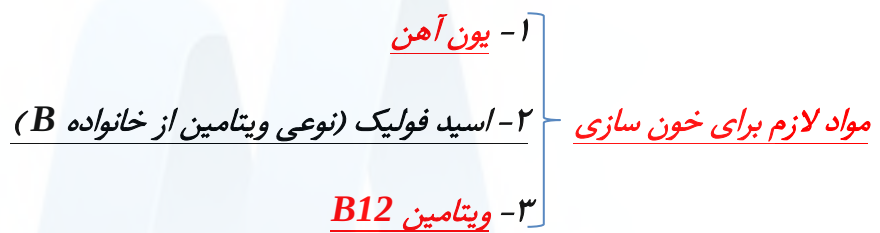


کل ۲۱- یاخته های خونی قرمز

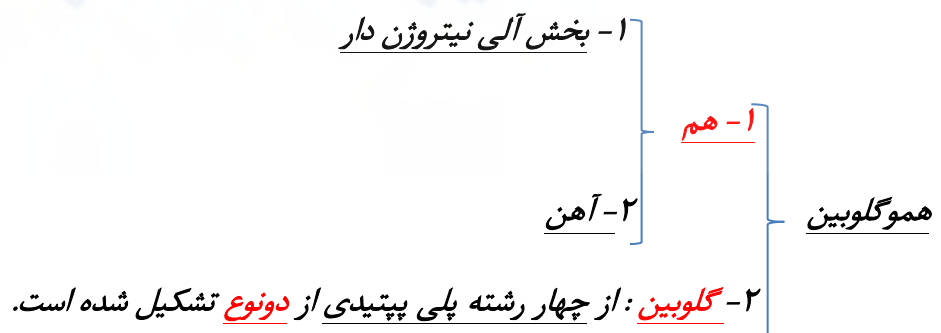
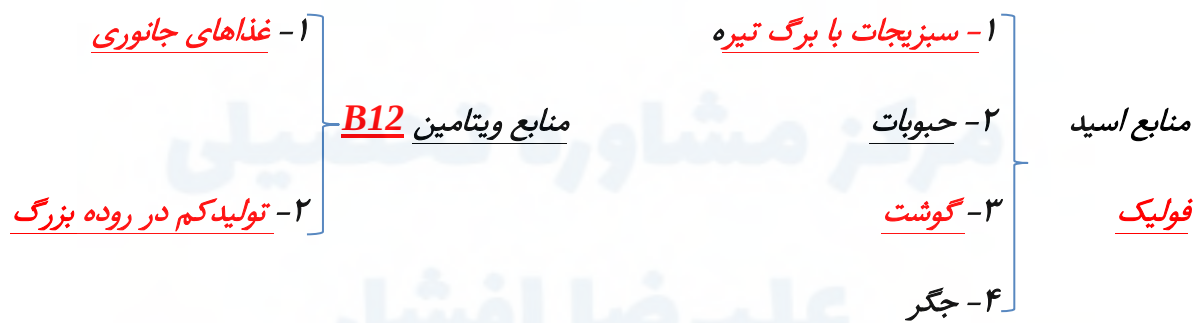
نکته: متوسط عمر گویچه های قرمز خون ۱۲۰ روز است. بنابراین روزانه حدود یک درصد آنها تخریب می شوند.



نکته: یون آهن منتقل شده به مغز استخوان دوباره در خون سازی مورد استفاده قرار می گیرد.



نکته: کمبود اسید فولیک، سبب کاهش تعداد گویچه های قرمز می شود.



- یاخته های سفید**
- ۱- بدون دانه (آگرانولوسیت)
 - ۱- لنفوسیت ها: دارای یک هسته گرد یا بیضی
 - ۲- دانه دار (گرانولوسیت)
 - ۲- مونوسیت ها: یاخته بزرگ با هسته لوبیایی
 - ۱- نوتروفیل ها: هسته چندقسمتی با دانه های روشن
 - ۲- بازوفیل ها: هسته دوقسمتی با دانه های تیره
 - ۳- ائوزینوفیل ها: هسته دوقسمتی دمبلی با دانه روشن

نکته: **مونوسیت ها** پس از خروج از خون به **ماکروفاژ** (ذره خوار) تبدیل می شوند.



۱- **قطعات سلولی** از یاخته هایی به نام **مگارکاریوسیت** هستند

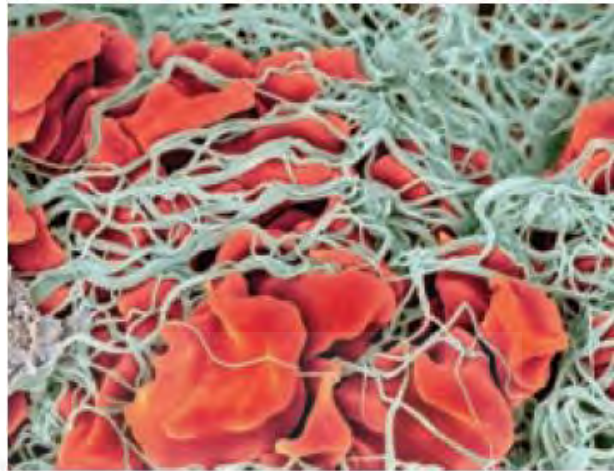
گرده ها

۲- در عمل **انعقاد خون** و **تشکیل لخته خون** نقش دارند.

۱- در **خونریزی های محدود** دور هم جمع می شوند و **ایجاد در پوش** می کنند

گرده ها

۲- در **خونریزی های شدید** با ترشح مواد و با کمک **پروتئین های خون** **ایجاد لخته** می کنند.



شکل ۲۳- رشته‌های پروتئینی فبرین که یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در برگرفته و لخته را تشکیل داده‌اند.

نکته : وجود ویتامین **K** و یون **Ca** برای انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

نکته : **گرده‌ها** دارای پروتئین‌های انقباضی **مانند اکتین و میوزین** هستند، که پس از تشکیل لخته به **انقباض و جمع شدن** آن کمک می‌کنند.

تعدد گردش مواد در جانداران

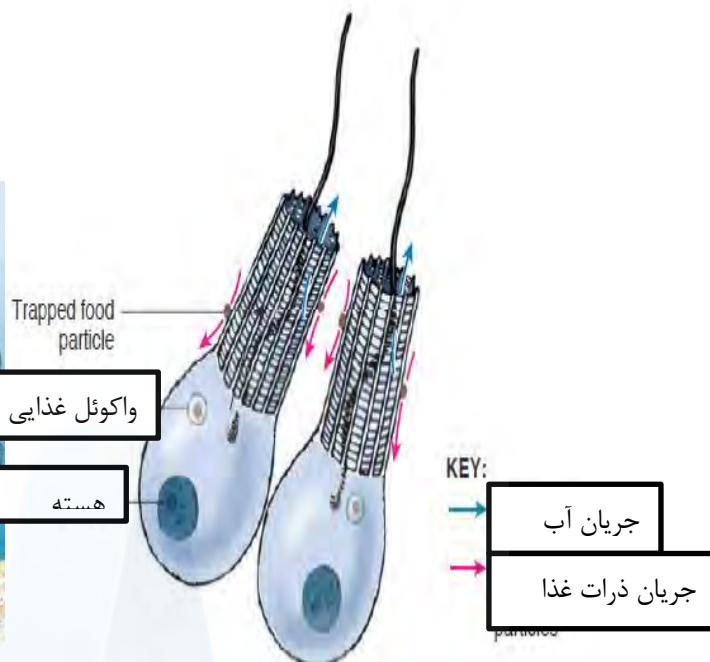
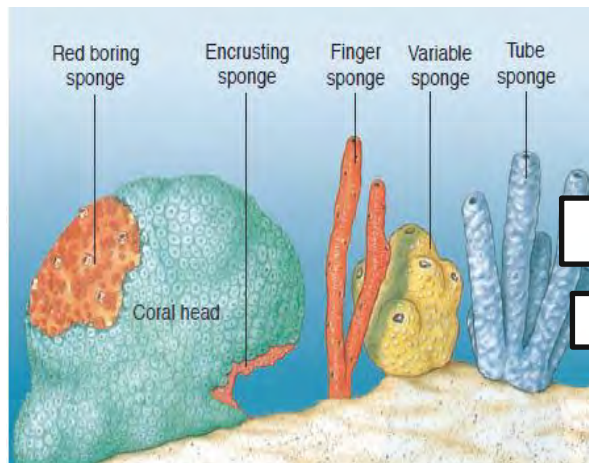
گفتار ۴

- ۱- نسبت سطح به حجم زیاد دارند
- ۱- تک یاخته ای
- ۲- تبادل مواد بین یاخته و محیط مستقیم صورت می گیرند.
- ۱- نسبت سطح به حجم کم دارند
- ۲- پریاخته ای
- ۲- بسیاری از یاخته ها با محیط تماس مستقیم ندارد.
- جانداران

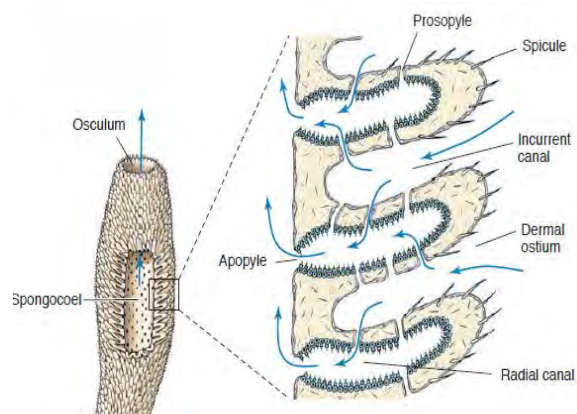
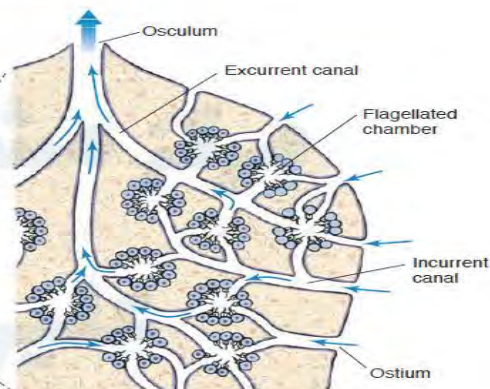
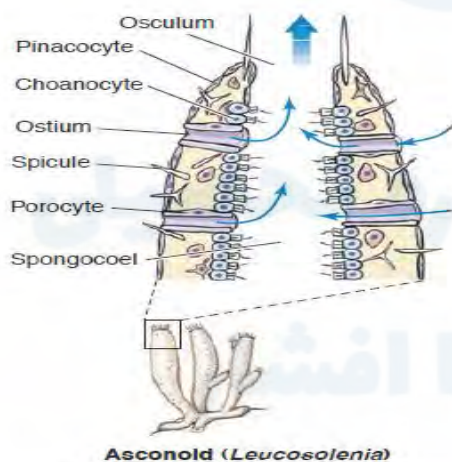
بنابراین؛ سازگاری هایی در جهت مبادله مواد بین یاخته ها و محیط بیرون ایجاد شده است، تا بتوانند نیازهای غذایی و دفع مواد زائد را برطرف نمایند.

- ۱- سامانه گردش آب
- ۲- حفره گوارشی
- ۳- سلوم یا حفره عمومی
- ۴- دستگاه گردش خون
- ۱- گردش خون باز
- ۲- گردش خون بسته
- دستگاه های گردش مواد در جانوران

- ۱- در بی مهرگان مانند اسفنج ها دیده می شود
- ۲- آب از طریق منافذی در دیواره به حفره یا حفره هایی وارد می شود
- ۳- آب از طریق یک منفذ خارج می شود
- ۴- یاخته های یقه دار به حرکت آب کمک می کنند.
- سامانه گردش آب



نکته: سلول‌های یقه‌دار، در جذب مواد غذایی نیز نقش دارند.



انواع اسفنج‌ها:

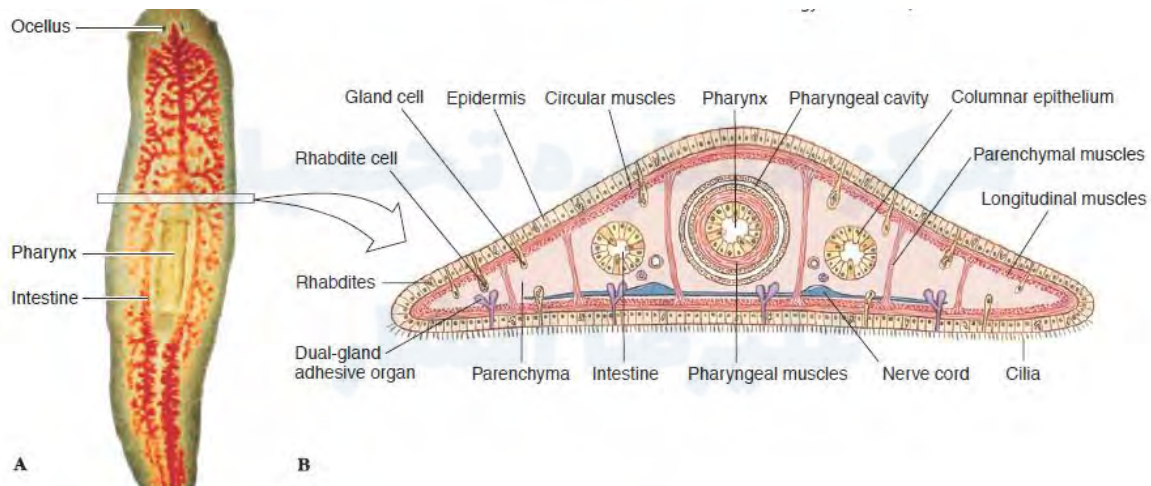
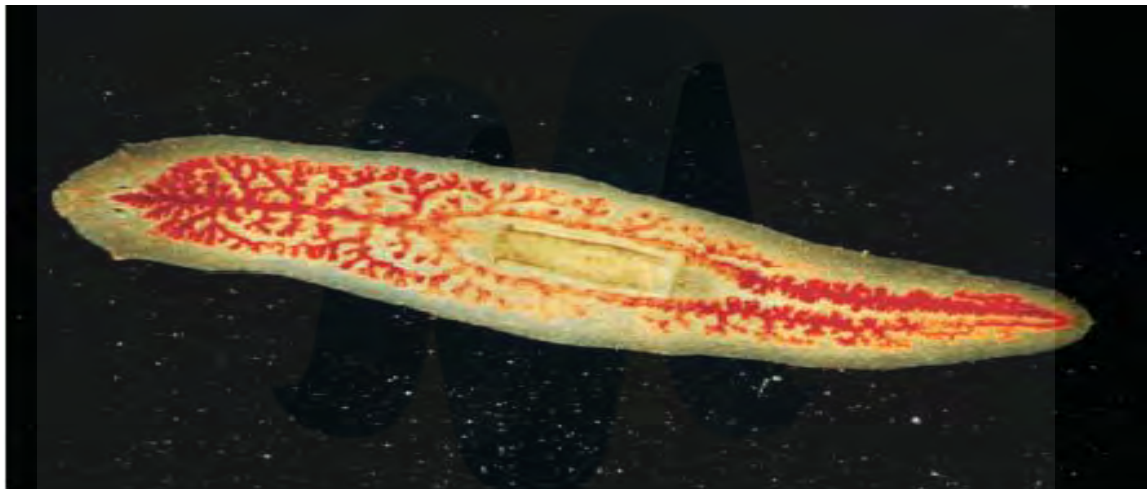
بعضی اسفنج‌ها دارای یک حفره و بعضی تعدادی حفره دارند.

۱- هیدر: دارای کیسه بدون انشعاب

۲- عروس دریایی: دارای کیسه گوارشی با انشعابات متعدد جهت گردش آب در حفره و بازوها

۳- پلانیاریا: انشعابات کیسه گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است.

نکته: در این جانوران حرکات بدن به جابه جایی مواد کمک می کند.



نکته: کرم های پهن فاقد حفره عمومی یا سلوم هستند.

نکته: بعضی جانوران سلوم کاذب دارند.

نکته: اکثر جانوران دارای سلوم هستند.

- ۱- در بیشتر جانوران مانند کرم های لوله ای دیده می شود.
- ۲- در فاصله بین بخش خارجی لوله گوارش و دیواره داخلی بدن وجود دارد.
- ۳- آزمایشی پرمی شود که در کرم های لوله ای به انتقال مواد کمک می کند.

سلوم یا حفره عمومی

- ۱- در بی مهرگانی نظیر بندپایان و بیشتر نرم تنان دیده می شود
- ۲- در آن مایعی به نام همولنف، نقش خون، لنف و مایع بین سلولی را برعهده دارد.
- ۳- فاقد مویرگ هستند.
- ۴- همولنف از قلب ورگ ها خارج شده و در تماس مستقیم با یاخته ها قرار می گیرد.

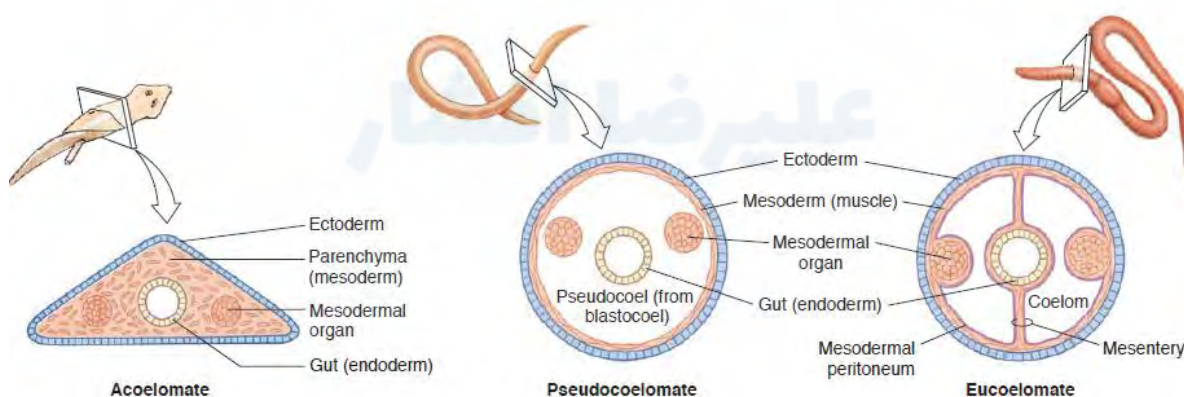
دستگاه گردش

خون باز

- ۱- قلب لوله ای دارند.
- ۲- قلب لوله ای دارای تعدادی منافذ دریچه دار است که هنگام انقباض قلب بسته اند
- ۳- همولنف از طریق رگ ها وارد سینوس یا حفره هایی می شوند.

گردش خون

حشرات





۱- ساده: در بی مهرگانی مانند کرم خاکی و در ماهی ها و نوزادان دوزیستان.

۱- ناقص: دوزیستان و خزندگان

۲- مضاعف

گردش خون بسته

۲- کامل: پرندگان و پستانداران

نکته: در گردش خون بسته و ساده، خون در گردش کامل یک بار از قلب عبور می کند.

۱- شبکه مویرگی کامل وجود دارد.

۲- رگ پشتی به عنوان قلب اصلی عمل می کند.

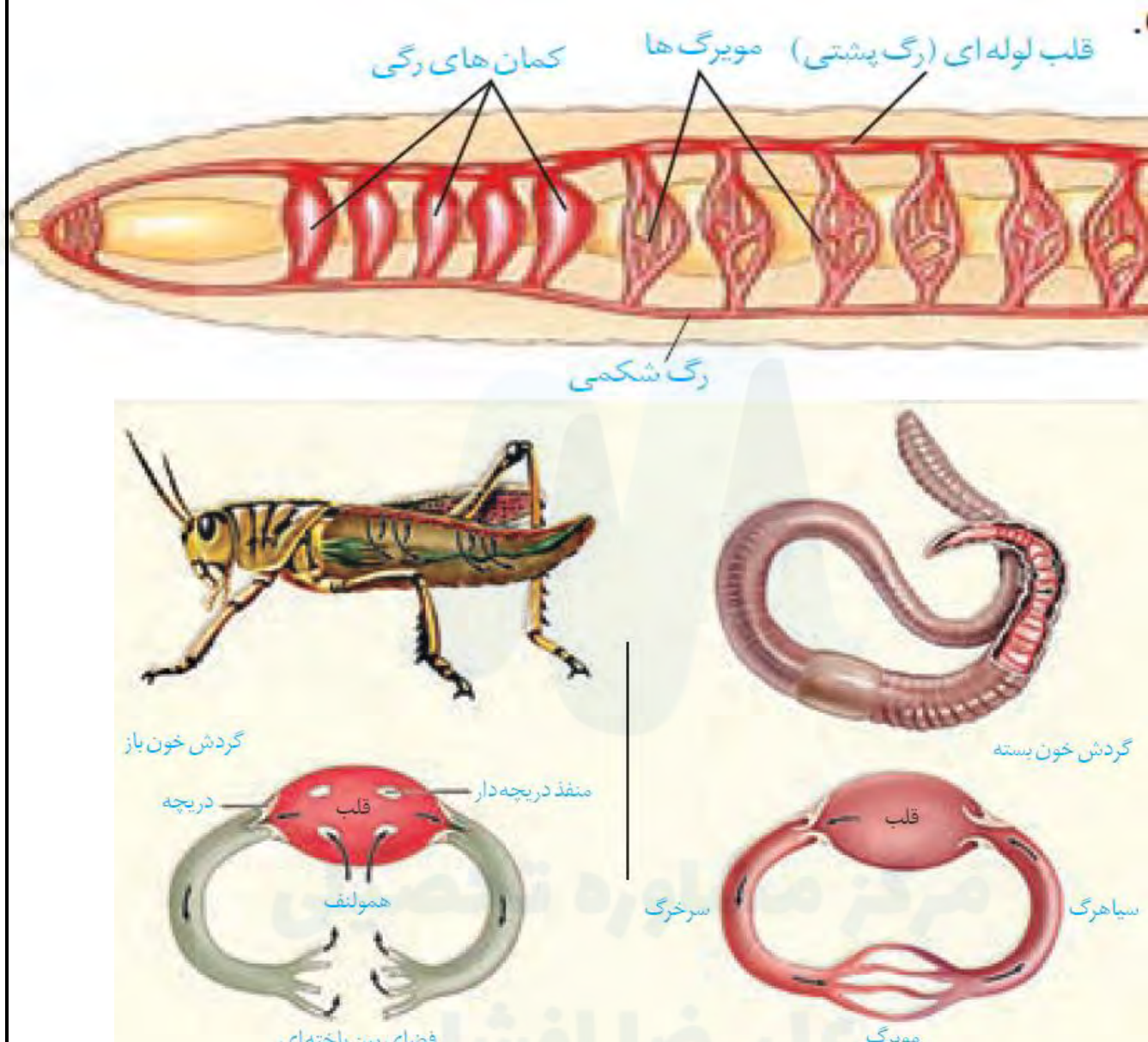
۳- در جلوی بدن پنج جفت کمان رگی به صورت قلب کمکی عمل می کنند.

۴- رگ پشتی خون را به سمت سر و رگ شکمی خون را به قسمت عقب بدن می برد

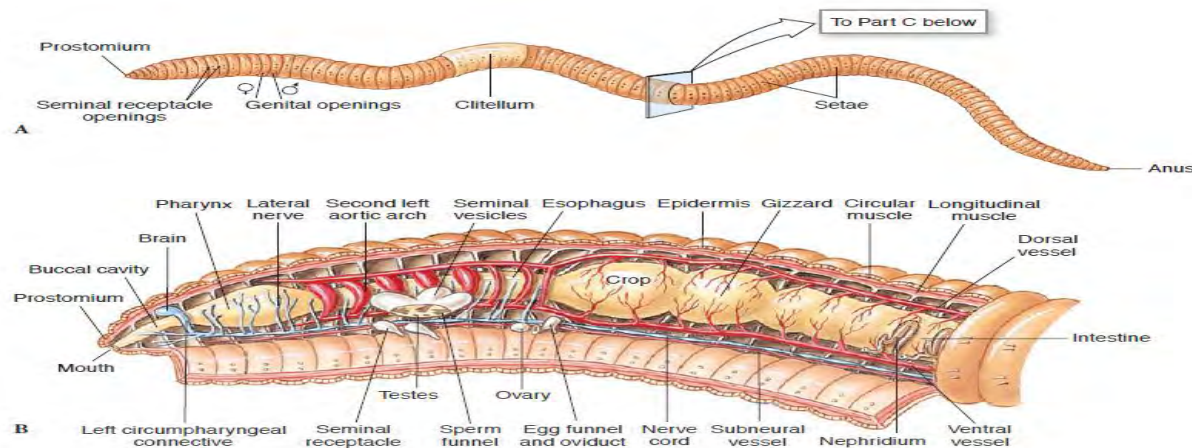
گردش خون

کرم خاکی

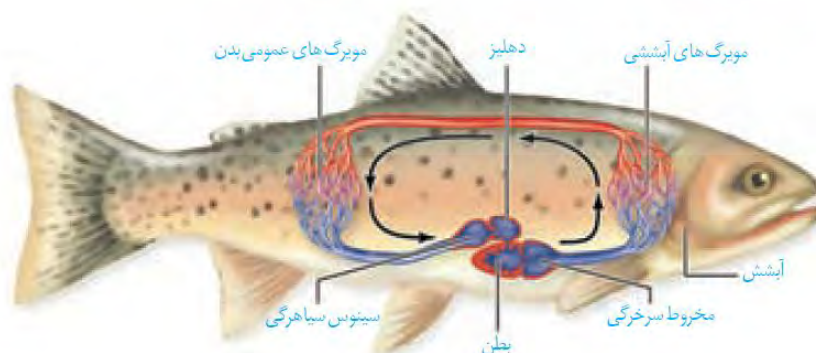
نکته: بین رگ پشتی و شکمی درهمه قسمت های بدن، شبکه مویرگی وجود دارد.



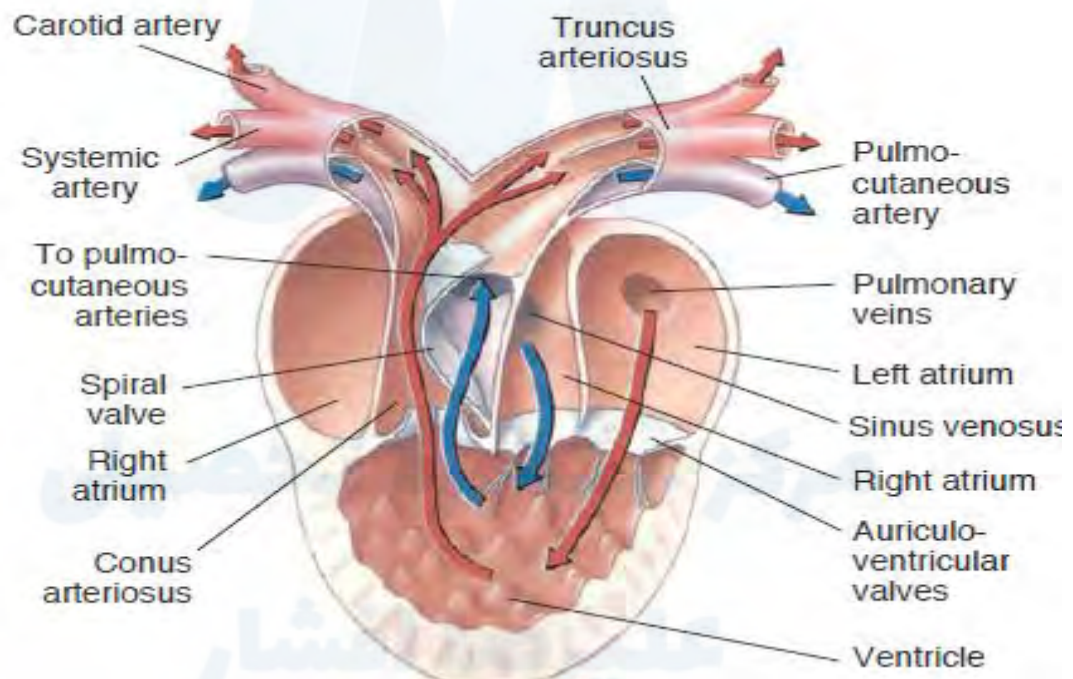
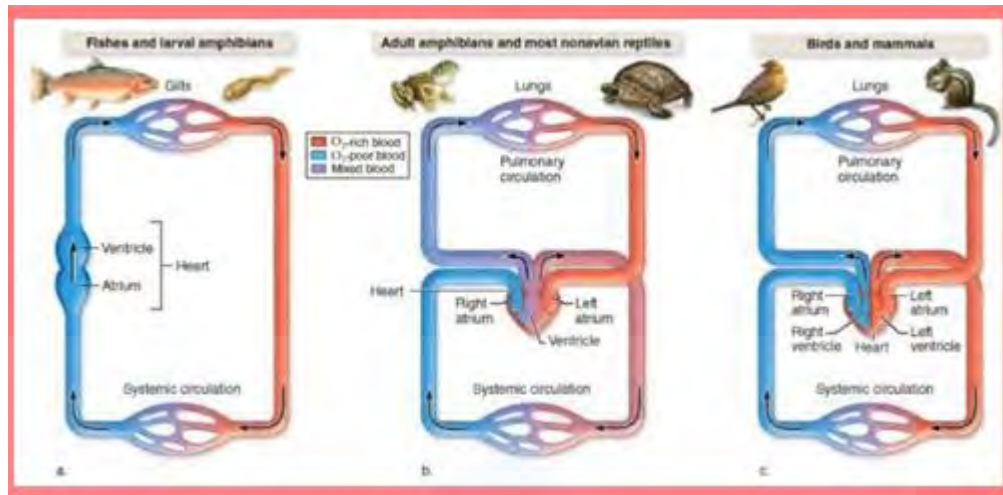
مقایسه گردش خون باز و بسته



- ۱- ساختار
- ۱- قلب دوحفره ای شامل یک دهلیز و یک بطن با خون تیره
 - ۲- آئورت شکمی با خون تیره و سرخرگ پشتی با خون روشن
 - ۳- دوشبکه مویرگی آبششی و عمومی
 - ۴- قبل از دهلیز سینوس سیاهرگی وبعد از بطن پیاز آئورتی دارد
- گردش خون ماهی
- ۲- عملکرد
- ۱- خون تیره توسط سیاهرگ شکمی وارد قلب می شود
 - ۲- سرخرگ پشتی خون را به تمام نقاط بدن می برد
 - ۳- سیاهرگ شکمی خون اندام های بدن را به قلب می آورد.



شکل ۳۰- گردش خون ماهی - خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس به بطن وارد می شود. انقباض بطن، خون را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش ها می فرستد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن و پس از تبادل مویرگی با یاخته های بدن وارد سیاهرگ شکمی می شود و به قلب برمی گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد.

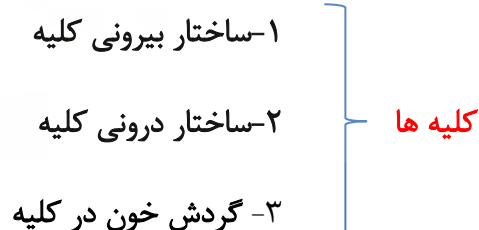




مرکز مشاوره تحصیلی
علیرضا افشار

گفتار ۱ هم ایستایی و کلیه ها

۱- هم ایستایی و کلیه ها



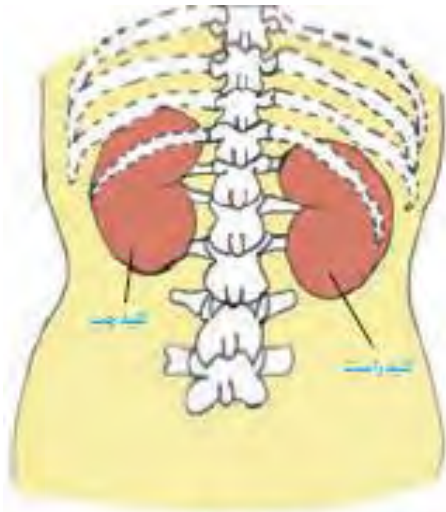
- ۱- ویژگی: اندام هایی لوبیایی شکل**
- ۲- اندازه:** در یک فرد بالغ تقریباً به اندازه مشت بسته اوست
- ۳- موقعیت:** به تعداد **دو عدد** در طرفین ستون مهره ها
- ساختار بیرونی کلیه**
- به علت موقعیت قرار گیری و شکل کبد، کلیه راست **پایین تر** از کلیه چپ است
- ۱- دنده ها:** از بخشی از کلیه ها محافظت می کنند
- ۴- حفاظت**
- ۲- کیسول کلیه:** مانعی در برابر میکروب ه
- ۳- بافت چربی:** حفاظت در برابر ضربه + مانع افتادگی

- ۱- بخش فرو رفته کلیه** را ناف کلیه می گویند.
- ناف کلیه**
- ۲- محل ورود رگ ها + اعصاب + خروج میزنای می** باشد

- ۱- بخش قشری**
- ۱- هرم های کلیه:** تعدادی ساختار هرمی شکل که قاعده آنها
- ۲- بخش مرکزی**
- ۲- لب کلیه:** هر هرم ناحیه قشری مربوط به آن
- ۳- لگنچه:**
- ۳- ستون های کلیه:** انشعابات از بخش قشری در بخش مرکزی
- برش طولی کلیه**

نکته : لگنچه ،ادرار را به میزنای هدایت می کند تا از کلیه خارج شود.

نکته : **افتادگی کلیه** از موقعیت قبلی ، ممکن است سبب تاخوردگی میزنای و عدم تخلیه ادرار شود.



شکل ۱- موقعیت کلیه‌ها در انسان
از نمای پشت



شکل ۲- موقعیت غده فوق کلیه



شکل ۳- کپسول کلیه

۱- تعریف: هر کلیه از حدود یک میلیون گردیزه (نفرون) تشکیل شده است

۱- کپسول بومن: ابتدای گردیزه که **قیف مانند** است

۲- لوله پیچ خورده نزدیک

۱- شاخه نزولی

۳- قوس هنله (U شکل)

۲- شاخه صعودی

۴- لوله پیچ خورده دور: اتصال گردیزه به مجرای جمع کننده

۱- قشری: تقریباً به طور کامل در بخش قشری قرار دارند

۲- مجاور مرکز: قوس هنله طولانی (حدود ۲۰ درصد نفرونها)

نفرون ها

۲- اجزا:

انواع

آوران: آورنده خون به کلافک

۱- سرخرگ :

وابران : برنده خون از کلافک

۲- سیاهرگ **خون را از کلیه خارج** می کند.

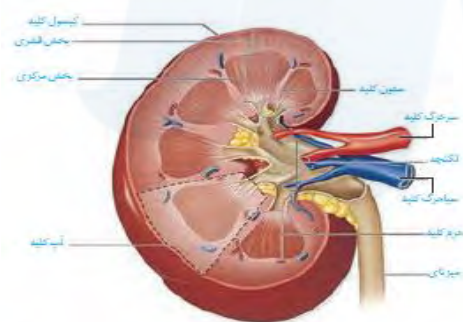
۱- رگ ها

گردش خون در کلیه

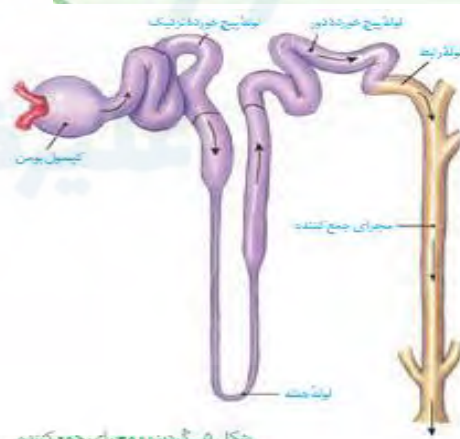
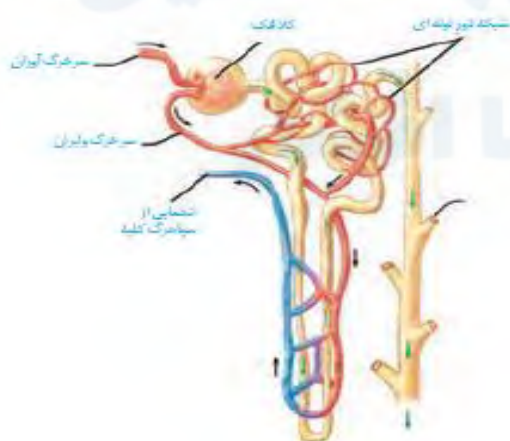
۱- کلافک : شبکه اول و درون کپسول بومن

۲- شبکه های مویرگی

۲- دور لوله ای: شبکه دور سایر قسمت های نفرون



شکل ۴- برش طولی کلیه



شکل ۵- گردیزه و مجرای جمع کننده

نکته : انشعابات سرخرگ کلیه از بین هرم ها گذشته و در بخش قشری به سرخرگ های کوچک تقسیم می شود تا به سرخرگ های آوران می رسد.

نکته : **سرخرگ های کلیه ها** ، خون تهویه شده و تصفیه نشده دارند.

گفتار ۲ فرایند تشکیل ادرار و تخلیه آن

۱- تراوش

۲- بازجذب

۳- ترشح

مراحل فرایند تشکیل ادرار

۱- خروج مواد خوناب به **استثناء پروتئین ها** از کلافک

۲- عامل تراوش : **فشار خون**

۳- ورود مواد خارج شده از کلافک به **کیپسول بومن**

۴- هم ساختار کیپسول و هم ساختار کلافک برای تراوش مناسب است

۵- **بیشتر بودن** قطر سرخرگ آوران از وایران

تراوش

۱- وجود منافذ بزرگ در دیواره: **مویرگ منفذ دار**

۲- امکان خروج مواد خوناب به خوبی

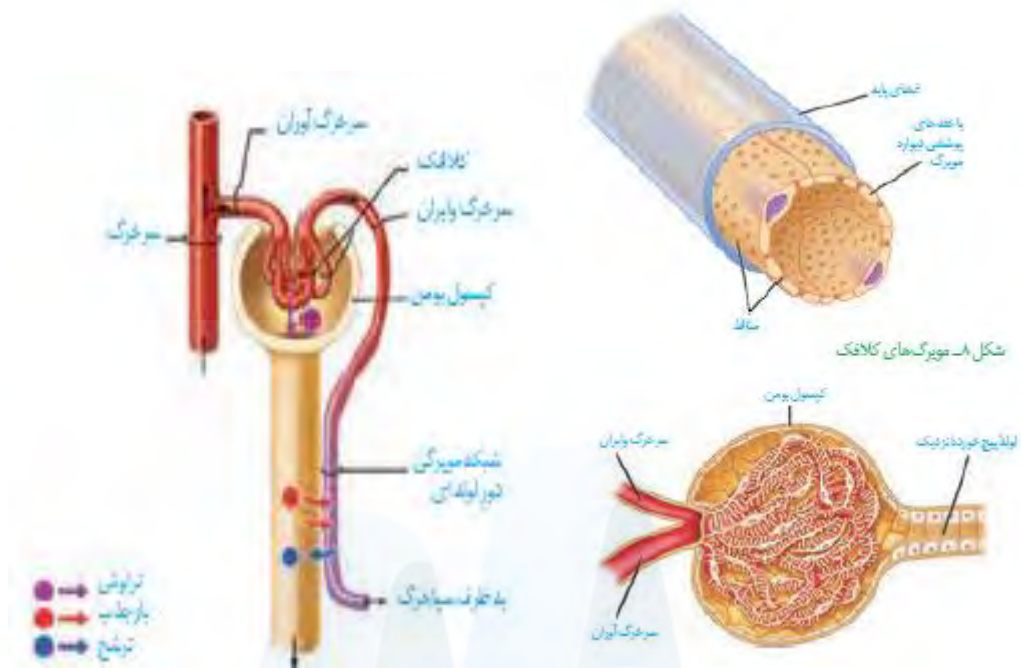
۳- عدم امکان عبور پروتئین ها به علت وجود **غشاء پایه مویرگ**

سازگاری کلافک

نکته : غشاء پایه مویرگ کلافک، حدود پنج برابر ضخیم تر از غشاء پایه در سایر مویرگ هاست.

نکته : برای تراوش مناسب ، باید فشار خون مناسب درون کلافک موجود باشد.

نکته : قطر سرخرگ آوران از سرخرگ وایران **بیشتر** است ، به همین علت فشار خون درون کلافک **بالاست**.



۱- یاخته های دیواره بیرونی: از نوع پوششی سنگفرشی ساده

کپسول بومن

۲- یاخته های دیواره درونی: از نوع خاصی یاخته پوششی به نام پودوسیت

نکته : پودوسیت ها ، رشته های کوتاه وپاماندی دارند که اطراف مویرگ های کلافک را احاطه کرده وبنابراین فاصله نفرون وشبکه مویرگی را ازبین می برد.

۱- تعریف: فرایند بازگشت مواد مفید ، از مایع تراوش شده به خون

۲- چگونگی: یاخته های دیواره گردیزه ، مواد مفید را از مواد تراوش شده می گیرند

و آنها را در سمت دیگر خود (در سمت خارج گردیزه) رها می کنند. ←

جذب توسط مویرگ دور لوله ای ← ورود به خون

بازجذب

۳- مکان : شروع در لوله پیچ خورده نزدیک ← یاخته های دیواره آن از جنس بافت

پوششی مکعبی و ریز پرزدار ← افزایش سطح جذب ← باز جذب مواد

۱- فعال : بامصرف انرژی زیستی مانند **گلوکز** ، **آمینواسید** و **بعضی یون ها**

انواع بازجذب

۲- غیرفعال : بدون مصرف انرژی زیستی مانند **آب** و **اوره**

۱- لوله پیچ خورده نزدیک

۲- لوله هنله

مکان های بازجذب

۳- لوله پیچ خورده دور و **مجاری ادراری**

۱- درجهت مخالف باز جذب یعنی از **مویرگ** یا **یاخته نفرون** به **نفرون** انجام می شود

۲- **اغلب** به **روش فعال** و با **مصرف انرژی زیستی** صورت می گیرد.

۳- **سموم** ، **داروها** و **یون های پتاسیم** و **هیدروژن اضافی** ترشح می شوند

ترشح

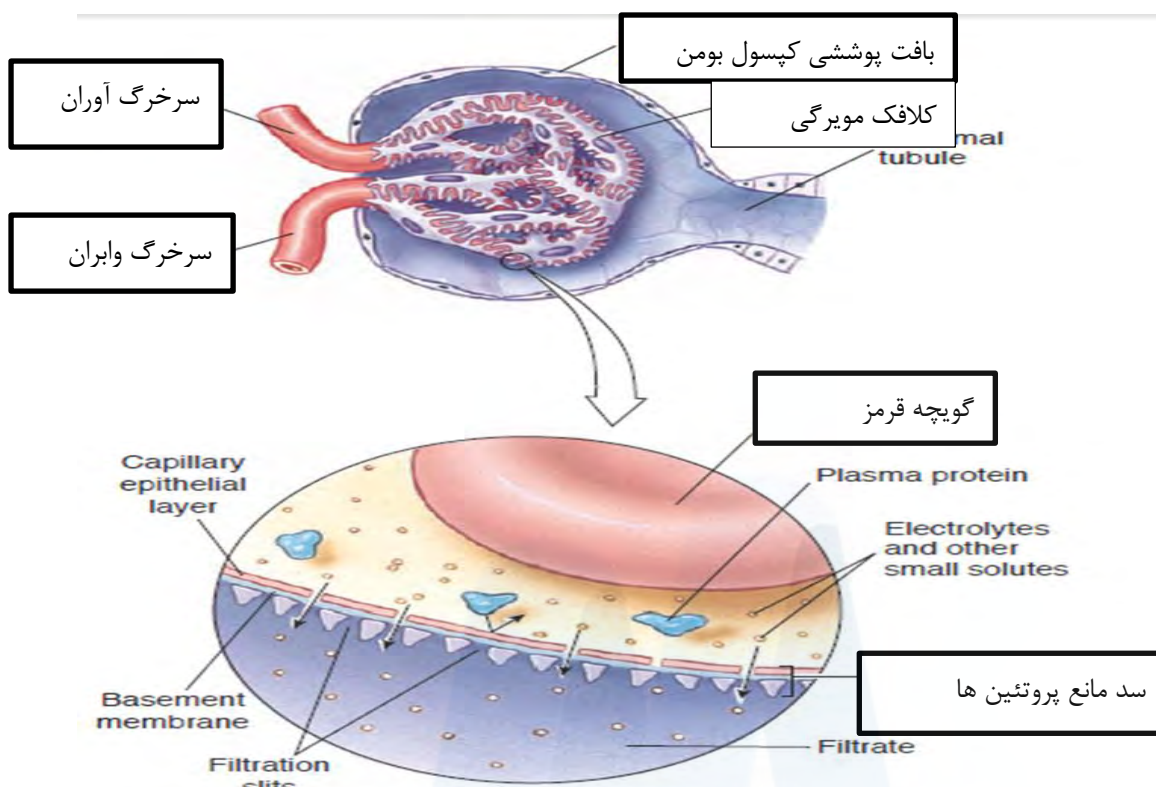
۴- نقش مهمی در **تنظیم PH خون** دارد.

۵- **کاهش PH** ← افزایش دفع یون هیدروژن

حفظ ثبات PH

۶- **افزایش PH** ← افزایش دفع یون بیکربنات





۱- عبور ادرار از میزنای: با انقباضات ماهیچه صاف دیواره میزنای

۲- ورود ادرار به مثانه از طریق دهانه میزنای

۳- ذخیره ادرار در مثانه و افزایش حجم ادرار

۴- کشیدگی دیواره مثانه و تحریک گیرنده های کششی جدار مثانه

۵- فعال شدن انعکاس تخلیه مثانه با ارسال پیام از گیرنده به نخاع

۶- ارسال پیام عصبی از نخاع به مثانه ، انقباض ماهیچه های صاف

۷- باز شدن بنداره داخلی میز راه و خروج ادرار

تخلیه ادرار

۱- بنداره داخلی : صاف و غیر ارادی

بنداره های میزراه

۲- بنداره خارجی : اسکلتی و ارادی

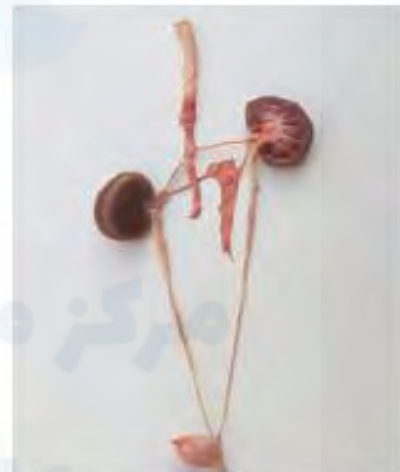
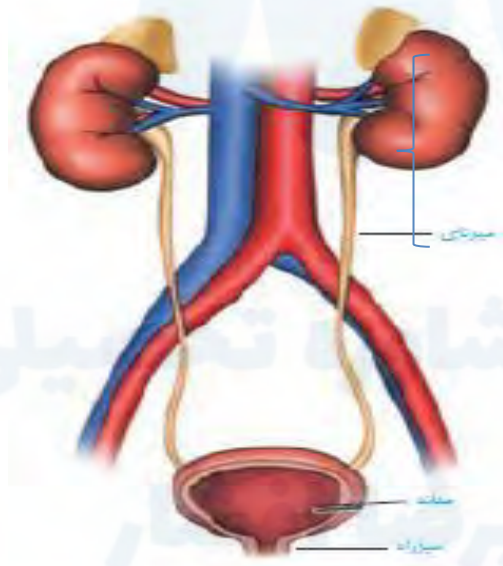
نکته : در دهانه میزنای به مثانه دریچه ای وجود دارد که ازچین خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است و مانع بازگشت ادرار به میزنای می شود.

نکته : در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع به طور کامل برقرار نشده است ، تخلیه مثانه به صورت غیر ارادی صورت می گیرد.

نکته : گیرنده های کششی مثانه با نیروی مکانیکی تحریک می شوند.

نکته : مرکز انعکاس تخلیه مثانه در نخاع است ولی توسط مراکز مغزی قابل تسهیل یا مهار است.

نکته : حرکت ادرار در میزنای با حرکات دودی ماهیچه های صاف جدار آن صورت می گیرد.



شکل ۱۴- دستگاه دفع ادرار- آیا می توانید اجزای شکل را نام گذاری کنید؟

مواد معدنی	۱- آب:	ترکیب شیمیایی ادرار
	۲- یون ها	
ترکیبات آلی دفعی نیتروژندار	۳- اوره	
	۴- کراتینین	
	۵- اوریک اسید	

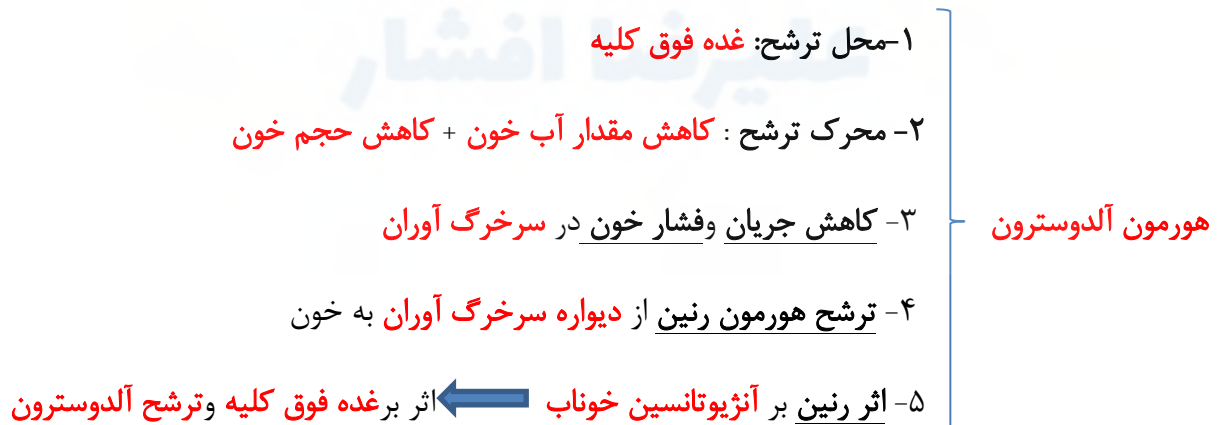
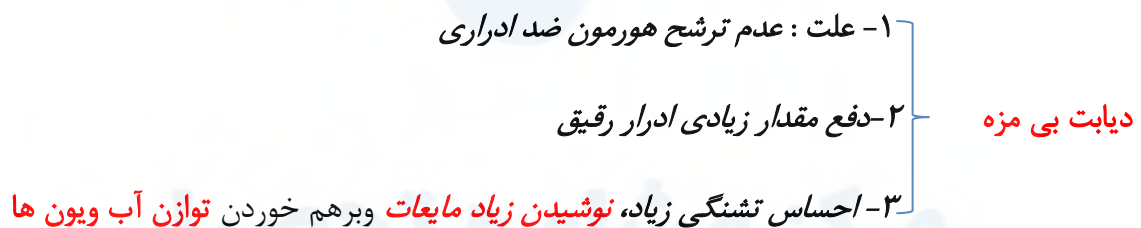
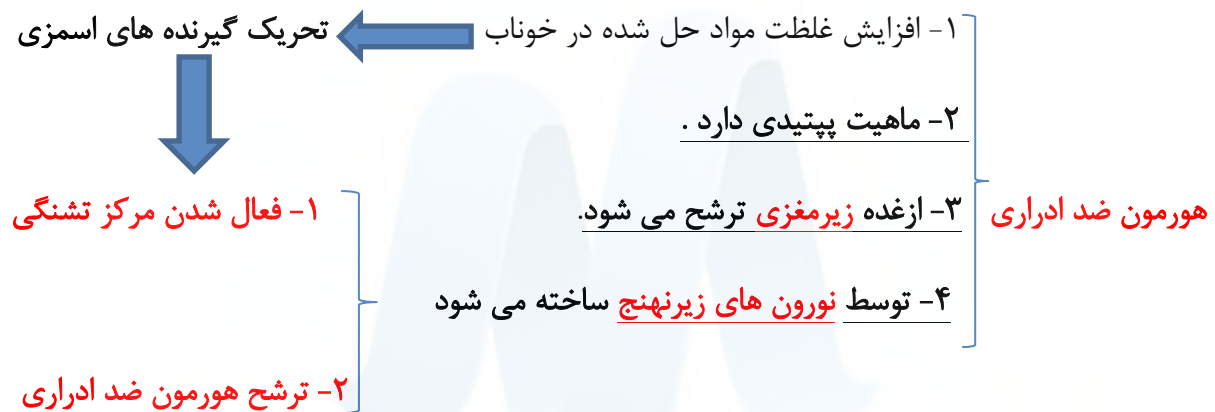
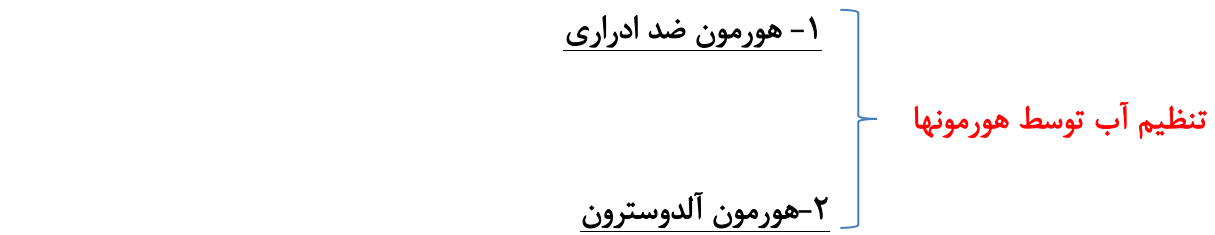
- ۱- آب: حدود ۹۵٪ ادرار را تشکیل می دهد ← دفع آن راهی برای **تنظیم آب بدن**
- ۲- یونها: بخش مهمی از ادرار را تشکیل می دهند که دفع آنها برای **حفظ تعادل یونها** ضروری است.

- ۱- ویژگی: **فراوان ترین** ماده دفعی آلی در ادرار
- ۲- چگونگی تشکیل: از تجزیه **آمینو اسید** ها و **نوکلئیک اسیدها**، **آمونیاک** که بسیار سمی است (تجمع آن در خون به سرعت باعث مرگ می شود) به دست می آید.
- ۳- **اوره**
- ۲- آمونیاک + کربن دی اکسید ← **اوره + آب**
- ۳- **میزان سمیت** : سمیت آن از آمونیاک کمتر و از اوریك اسید بیشتر است.

- ۱- **کراتین فسفات**: مولکولی است در **ماهیچه ها** به منظور **تامین انرژی**
- ۲- چگونگی تشکیل: **انتقال گروه** فسفات کراتین فسفات به **ADP** و تشکیل **ATP**
- ۳- **تشکیل کراتینین**
- ۴- **کراتینین**:

- ۱- چگونگی تشکیل: در نتیجه سوخت و ساز **نوکلئیک اسیدها** حاصل می شود.
- ۱- **انحلال پذیری کم در آب**
- ۲- **ویژگی ها** :
- ۲- **تمایل زیاد به تشکیل بلور**
- ۵- **اوریك اسید**
- ۱- **کلیه ها: ایجاد سنگ کلیه**
- ۳- **مضرات: رسوب در**
- ۱- **التهاب مفاصل**
- ۲- **مفاصل: بیماری نقرس**
- ۲- **دردناک شدن مفاصل**

تنظیم آب بدن تحت تنظیم **عوامل مختلفی/از جمله هورمون** ها قرار دارد.



هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه بازجذب سدیم و در نتیجه بازجذب آب را زیاد می کند.

گفتار ۳ تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

تک یاخته ای ها : در بسیاری از آنها تنظیم اسمزی با کمک **انتشار** انجام می شود. در برخی دیگر مانند پارامسی ، آب که در نتیجه **اسمز** وارد می شود به همراه مواد دفعی توسط **کریچه انقباضی** دفع می شود.

- بی مهرگان
- ۱- نفریدی
 - ۲- غدد شاخکی
 - ۳- لوله های مالپیگی

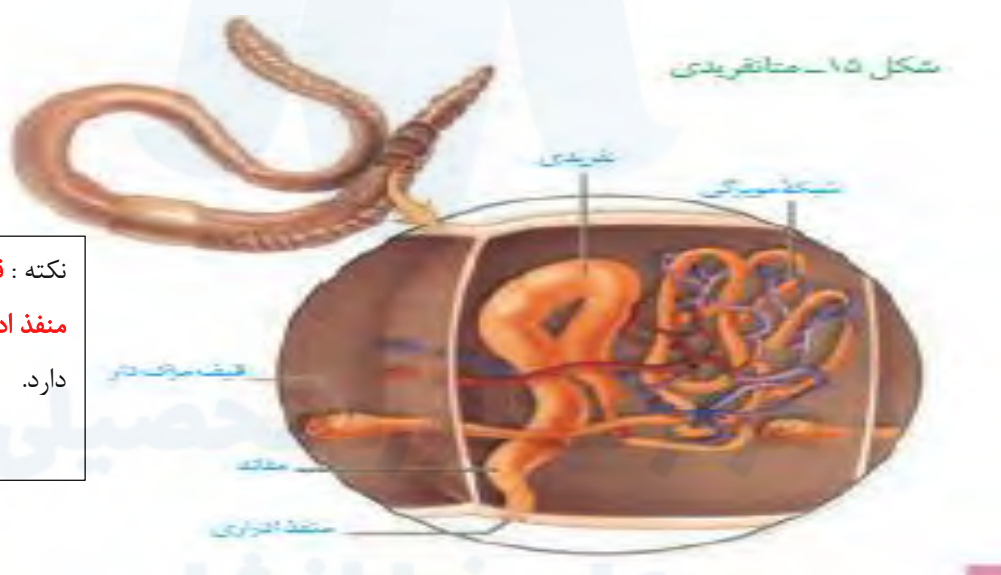
۱- تعریف: لوله ای است که با منفذی به بیرون باز می شود.

- نفریدی
- ۱- پرونفریدی
 - ۲- انواع
 - ۲- متانفریدی



- ۱- ساختار: شبکه ای از کانال هاست که از طریق یک منفذ دفعی به خارج بدن راه می یابد. مانند پلاتاریا
- ۲- نقش: کار اصلی آن دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن از طریق سطح بدن انجام می شود.
- ۳- عملکرد: در طول کانال های آن یاخته های شعله ای قرار دارد.
- ۴- این یاخته ها ، مژه دار هستند.
- ۵- مایعات از فضای بین یاخته ای وارد یاخته های شعله ای ، کانال دفعی ، منفذ دفعی

پروفریدی



نکته : قیف مژکدار در یک بند و منفذ ادراری در بند مجاور قرار دارد.

نکته : در هر حلقه یک جفت نفریدی وجود دارد.

- ۱- ساختار: لوله ای است که در جلو، قیف مژک دار و در نزدیک انتها دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می شود. (دهانه قیف به طور مستقیم با مایعات بدن ارتباط دارد)
- ۲- مثال : بیشتر کرم های حلقوی (مانند کرم خاکی) و نرم تنان

متانفریدی (نوع پیشرفته تر)

سامانه دفعی در بی مهرگان)

نکته : در عنکبوت ها در محل اتصال پا به بدن، غدد پیش رانی وجود دارد.

۱- ساختار: مایعات دفعی از حفره عمومی به این غده تراوش و از منفذ دفعی نزدیک

شاخک دفع می شوند.

غدد شاخکی

مثال: برخی از سخت پوستان مثل میگوها و خرچنگ ها



۱- ساختار: سامانه دفعی متصل به روده

۲- مثال: حشرات

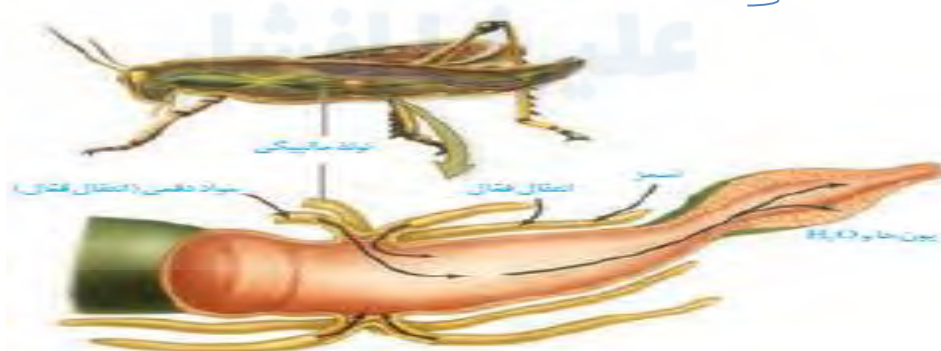
۳- عملکرد: ترشح یون های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله های مالپیگی ←

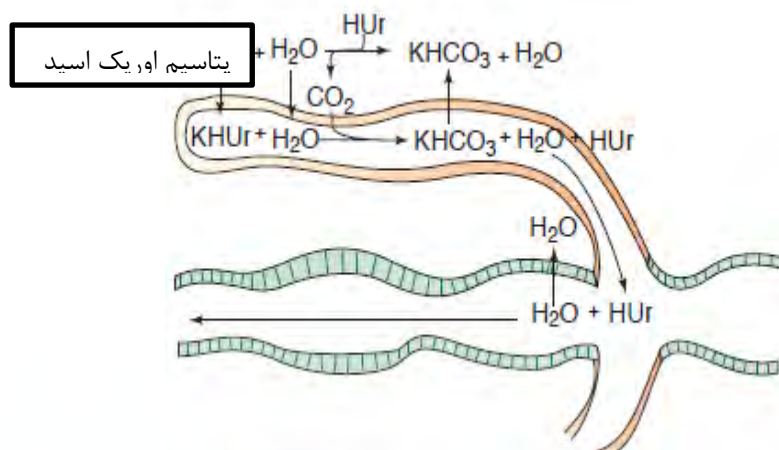
ورود آب از طریق اسمز ← ترشح اوریک اسید ← تخلیه

محتویات لوله به روده ← بازجذب آب و یون ها و دفع اوریک اسید

به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش از روده

لوله های مالپیگی





۱- ماهیان غضروفی

۲- ماهیان آب شور

۳- ماهیان آب شیرین

۴- دوزیستان

۵- خزندگان، پرندگان و پستانداران

مهره داران

۱- ماهیان غضروفی (مانند کوسه ها و سفره ماهی ها) : علاوه بر کلیه ها دارای غدد راست روده ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند.

۲- ماهیان آب شیرین: فشار اسمزی مایعات بدن بیشتر از آب است ← آب می تواند وارد بدن شود

۱- معمولا آب زیادی نمی نوشند (باز و بسته شدن دهان در ماهی قرمز تنها به منظور عبور

عبور آب و تبادل گاز ها است.

راهکار

۲- بدن آنها با ماده مخاطی پوشیده شده ← مانع ورود آب به بدن

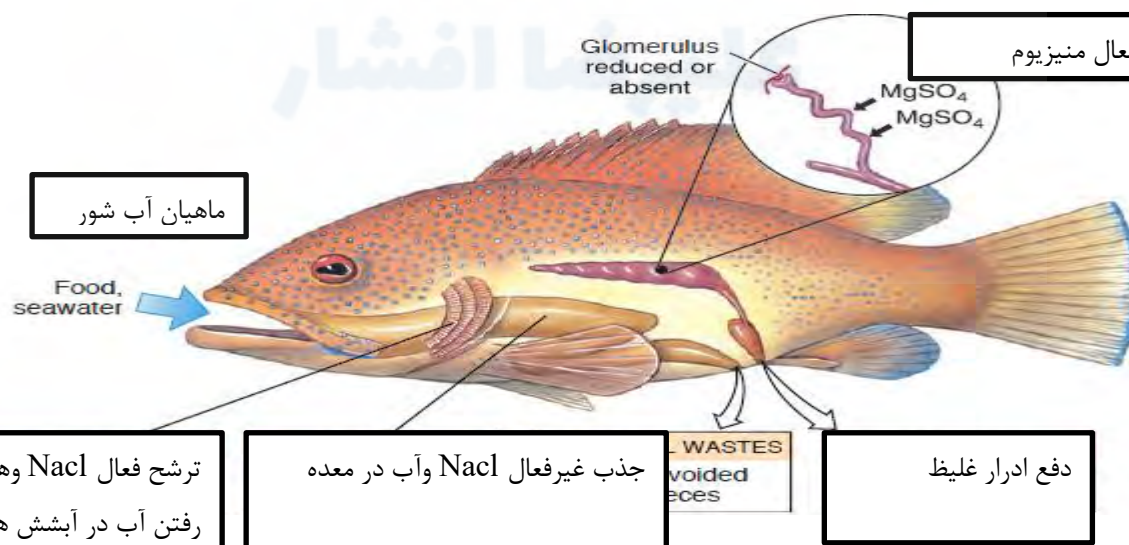
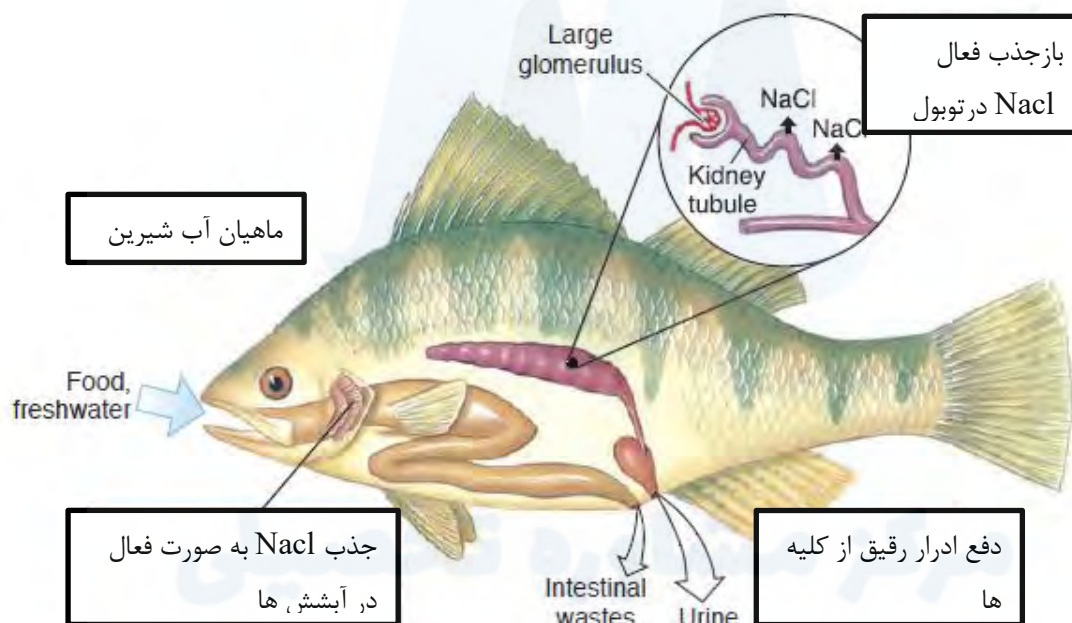
نکته : جذب نمک و یون ها در ماهیان آب شیرین به روش فعال در آبششها صورت می گیرد

نکته : همه مهره داران کلیه دارند. کلیه ها ساختار متفاوت اما عملکرد مشابه دارند.

نکته : ماهیان آب شیرین ، حجم زیادی آب را به صورت ادرار رقیق از کلیه ها دفع می کنند.



شکل ۱۸- تنظیم آب در ماهیان آب شیرین (الف) و آب شور (ب)



دوزیستان

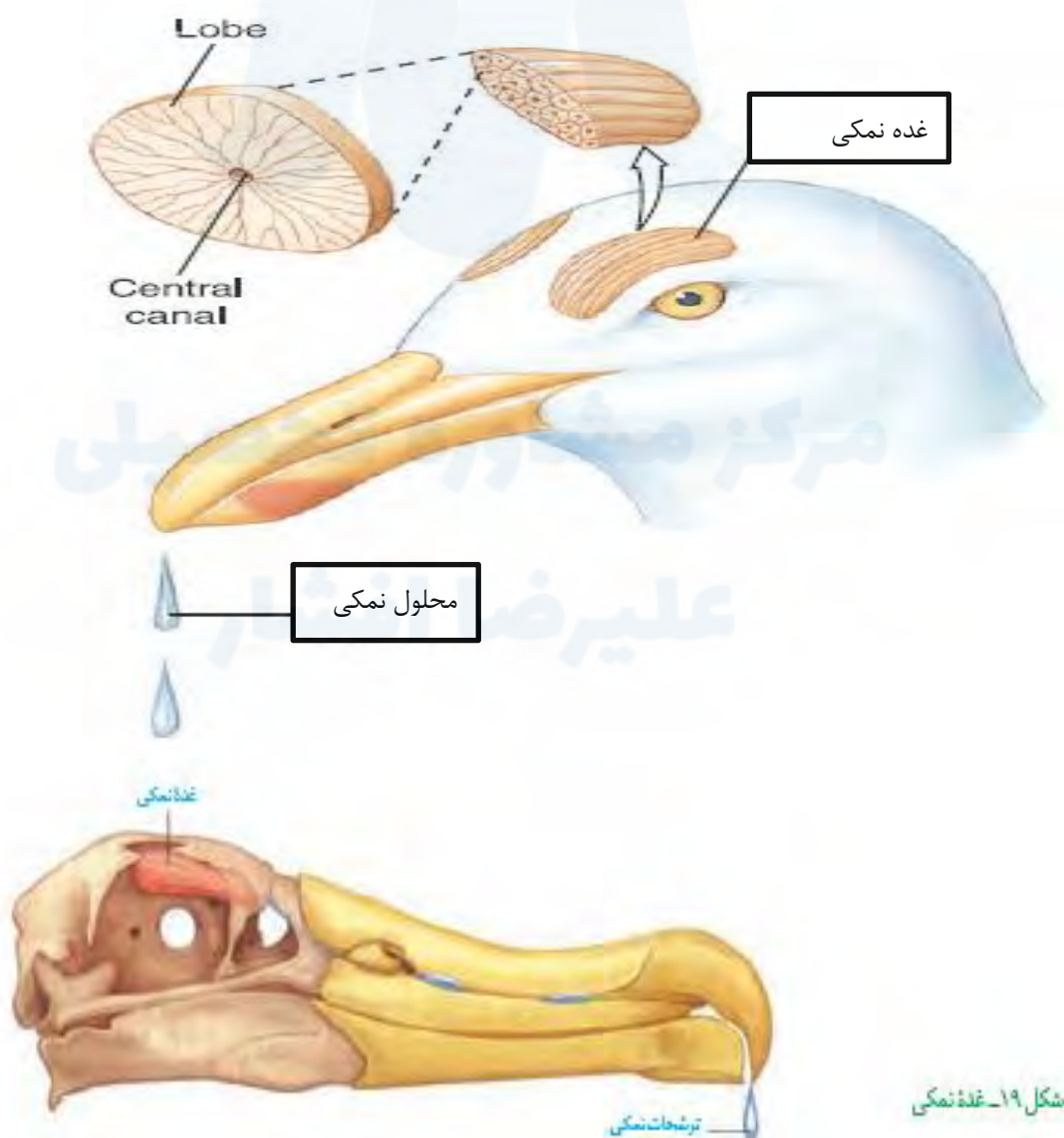
۱- کلیه آنها مشابه به ماهیان آب شیرین است

۲- مثانه محل ذخیره آب و یونهاست

۳- خشک شدن محیط ← کاهش دفع ادرار ← مثانه برای ذخیره ادرار

بزرگتر ← افزایش بازجذب آب از مثانه به خون

۵- خزندگان، پرندگان و پستانداران: پیچیده ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش اسمزی مایعات بدن رآه است.



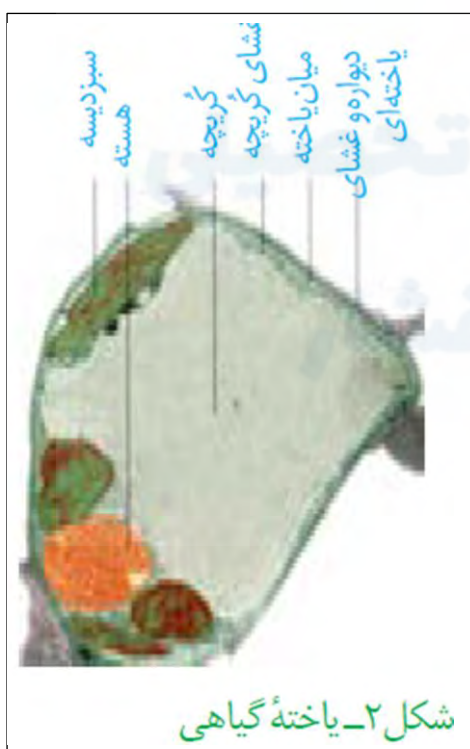
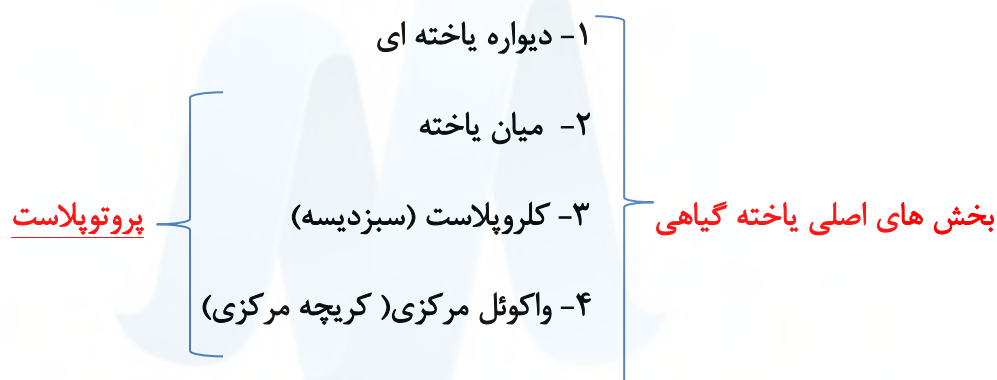


مرکز مشاوره تحصیلی علیرضا افشار

۱- ویژگی یاخته گیاهی

پیشگفتار

- ✓ گیاهان آوندی، به ویژه نهان دانگان بیشترین گونه های گیاهی روی زمین را تشکیل می دهند
- ✓ گیاهان مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند، ولی برخلاف آنها نمی توانند برای تامین ماده و انرژی از جایی به جای دیگر بروند.
- ✓ گیاهان منبع اصلی غذا برای بسیاری از مردم کره زمین بوده و نیز تامین کننده مواد اولیه صنایع دارو سازی و پوشاک اند.



- دیواره یاخته شامل
- ۱- تیغه میانی
 - ۲- دیواره نخستین
 - ۳- دیواره پسین
- نقش های دیواره
- ۱- شکل دادن به یاخته
 - ۲- استحکام دادن به یاخته
 - ۳- کنترل تبادل مواد بین یاخته ای
 - ۴- جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا

۱- از پلی ساکاریدی به نام **پکتین** ساخته شده است

۲- بعد از تقسیم **هسته** ، ایجاد می شود.

۳- مانند **چسب** دو یاخته را کنار هم نگه می دارد.

تیغه میانی

۱- بعد از تیغه میانی توسط **پروتوپلاست یاخته** ها تشکیل می شود

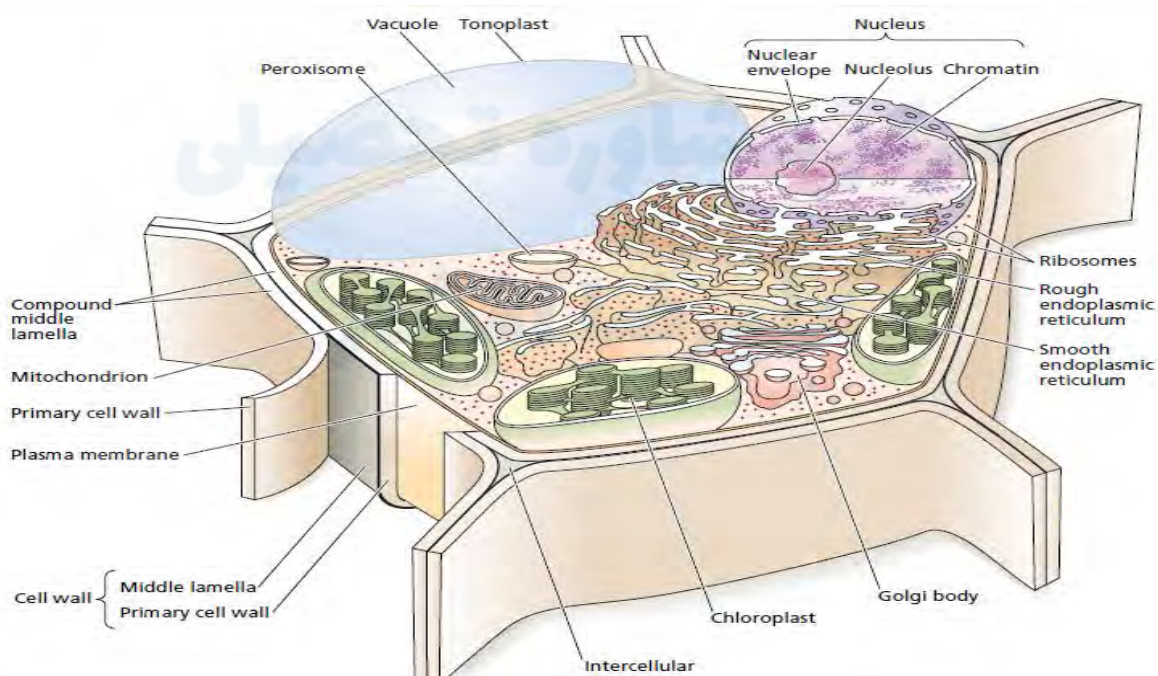
۲- از پلی ساکارید **سلولز** + پلی ساکاریدهای دیگر + پروتئین

۳- بین **غشاء** و تیغه میانی تشکیل می شود

۴- قابلیت گسترش و توسعه دارد.

۵- مانع رشد یاخته های گیاهی **نمی شود**.

دیواره نخستین



۱- در بعضی یاخته های گیاهی بین غشاء و دیواره نخستین تشکیل می شود

۲- رشته های سلولزی در آن **استقرار لایه لایه** و متراکم دارند

۳- بعد از تشکیل رشد یاخته متوقف می شود.

دیواره پسین

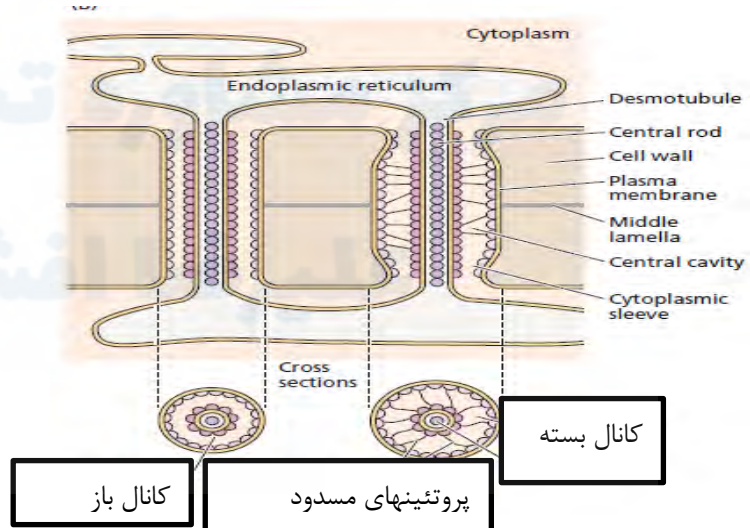
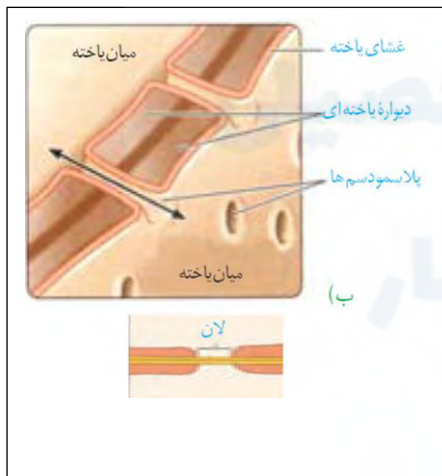


۱- مناطقی که دیواره یاخته ای نازک مانده است

۲- در این مناطق معمولاً دیواره پسین تشکیل **نمی شود**.

۳- در محل **لان ها**، **پلاسمودسم ها** به فراوانی وجود دارند.

لان



۱- کانال های بین یاخته ای هستند

پلاسمودسم

۲- از طریق این کانال ها ، مواد مغذی و ترکیبات دیگر بین یاخته ها **مبادله** می شود.

۱- ساخته شدن **لیگنین** در پروتوپلاست

۱- چوبی شدن (لیگنینی شدن) ۲- اضافه شدن آن به دیواره

۳- افزایش استحکام دیواره

۱- افزوده شدن **مواد معدنی** به دیواره یاخته

۲- کاننی شدن (معدنی شدن) ۲- مانند وجود **سیلیس** در برگ گندم

۳- **زبربودن** برگ گندم بعلت وجود سیلیس

تغییرات شیمیایی دیواره

یاخته

۱- **پکتین تیغه میانی** آب جذب کرده و متورم می شود

۳- ژله ای شدن ۲- مقدار پکتین بعضی گیاهان بسیار زیاد است

۳- ژله لعابی خیسانده به **دانه** به علت **پکتین زیاد** است

۱- رسوب نوعی ماده **لیپیدی** به نام **کوتین** در دیواره

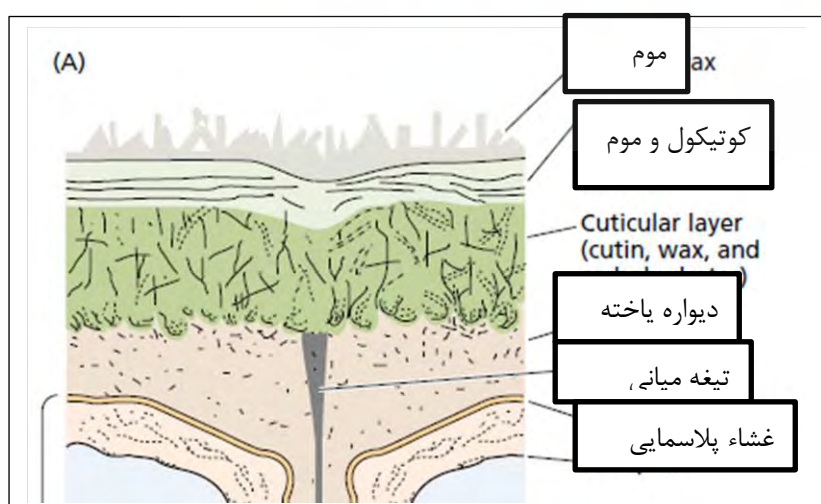
۴- کوتینی شدن ۲- این تغییر در یاخته های روپوستی ایجاد **پوستک**

۳- **سبب کاهش دفع آب و مانع ورود میکروبهاست.**

۱- نوعی **ترکیب لیپیدی** است

۵- چوب پنبه ای شدن

۲- **نقش حفاظتی** دارد.



گریچه (واکوئل) محلی برای ذخیره

۱- غشایی به نام **تونوپلاست**

اجزاء واکوئل مرکزی

۱- آب و سایر مواد **معدنی**

۲- مواد آلی مانند پروتئین مانند **گلوتن**

۲- شیره واکوئلی

۳- ترکیبات رنگی به نام **آنتوسیانین**

۱- رنگیزه قرمز در ریشه چغندر

۲- رنگ بنفش در برگ کلم

آنتوسیانین

۳- رنگ قرمز در پرتقال خونی

نکته : باتغییر **PH** محیط ، رنگ آنتوسیانین ها تغییر می کند.

نکته : تونوپلاست خاصیت **نفوذپذیری انتخابی** دارد.

۱- تنظیم آب یاخته

۲- محل اندوخته مواد مختلف

نقش های واکوئل مرکزی

۳- محل دفع مواد اضافی یاخته

۱- حالتی که **آب یاخته کم** و پروتوپلاست جمع شود

۱- پلاسمولیز

۲- **طولانی** سبب پژمردگی دائم و مرگ یاخته میشود

تغییرات میزان آب یاخته گیاهی

۱- جذب آب زیاد و حجیم شدن گریچه

۲- چسبیدن پروتوپلاست به **دیواره** و فشار بر آن

۲- تورژسانس

۳- سبب استواری در **برگ** و **گیاهان علفی** است

نکته : گلوتن در **دانه گندم** وجود ذخیره می شود. بیماری حساسیت به آن **سلیاک** نام دارد.

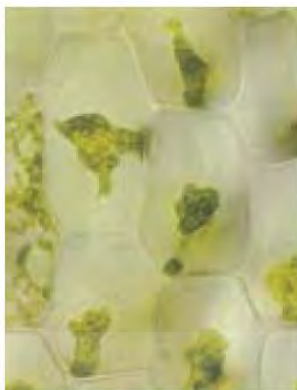




تورژسانس



پلاسمولیز



(ب)



(الف)

شکل ۶- تورژسانس (الف) و
پلاسمولیز (ب) در یاخته گیاهی

رنگ های پاییزی

- ۱- اشکال مختلفی دارد.
- ۱- کلروپلاست (سبز دیشه)
 - ۲- مقدار زیادی **کلروفیل** یا **سبزینه** دارد.
 - ۳- محل انجام **فتوسنتز** است.
- انواع پلاست در گیاهان
 - ۱- حاوی رنگیزه های **کاروتنوئیدی** هستند
 - ۲- کروموپلاست (رنگ دیشه)
 - ۲- نقش **آنتی اکسیدانی** ترکیبات رنگی آنها
 - ۳- جلوگیری از سرطان و بهبود عملکرد مغز
 - ۳- ذخیره ای
 - ۱- ذخیره چربی
 - ۲- ذخیره نشاسته
 - ۳- پروتئین ها
- نکته : درون کلروپلاست نیز **کاروتنوئید** نیز وجود دارد.
- انواع کاروتنوئید
 - ۱- کاروتن : عامل رنگ **نارنجی هویج**
 - ۲- لیکوپن : عامل رنگ **قرمز گوجه فرنگی**
 - ۳- گزانتوفیل : عامل رنگ **زرد گلبرگ ها**

نکات

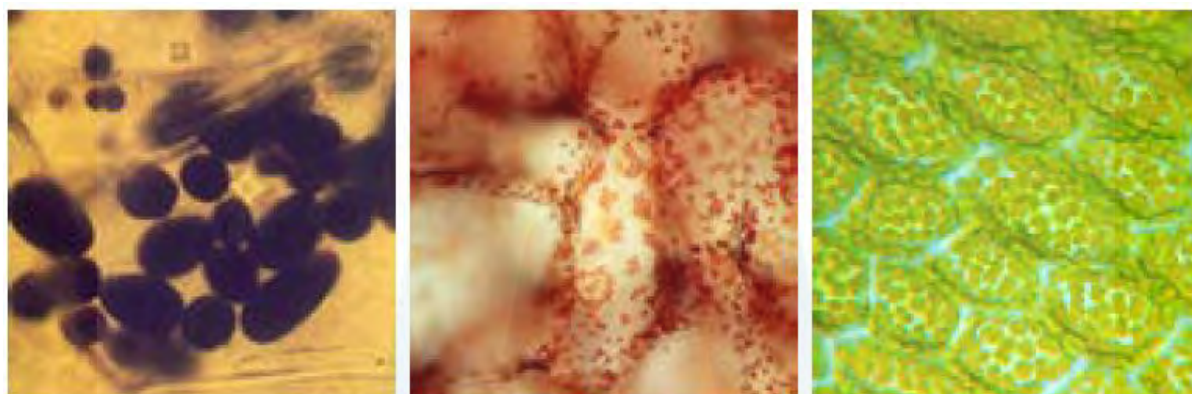
۱- رنگیزه های کریچه در آب **محلوند**.

۲- رنگیزه های پلاستها در آب محلول
نیستند.

۳- پلاست های ذخیره کننده نشاسته ،
آمیلوپلاست نام دارند.

۴- آمیلوپلاست ها در سیب زمینی
و بسیاری از دانه ها دیده می شود

- نکات**
- ۱- ذخیره نشاسته ، هنگام رویش جوانه های سیب زمینی مصرف می شود.
 - ۲- پلاست ها با تغییر شرایط محیطی به یکدیگر تبدیل می شوند
 - ۳- درپاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور ، کلروپلاست ها به کروموپلاست تبدیل می شوند.



پ

ب

الف

شکل ۸- دیسه دریاخته‌های گیاهان. یاخته‌های دارای سبزدیسه (الف)، رنگ‌دیسه (ب)، نشادیسه (پ).

- ۱- شیرابه : شامل ترکیبات مختلف است مانند **لاتکس** هوآ درتهیه **لاستیک**
- ۲- آلکالوئیدها : علاوه نقش **دفاعی** در برابر گیاهخواران، نقش **دارویی** دارند
- ۳- ترکیبات معطر: مواد معطر موجود در **نعنا** و **گل محمدی**
- ۴- ترکیبات رنگی : مانند رنگ موجود در **ریشه روناس**
- ۵- تانن ها ، صمغ ها و رزین ها

- نکته :** از گیاه خشخاش ، آلکالوئیدی به نام مورفین تهیه می شود که **مسکن و آرام بخش** است.
- نکته :** آلکالوئیدها ترکیبات نیتروژن دار آلی هستند مانع خوردن شدن گیاه توسط گیاهخواران می شوند.
- نکته :** بعضی ترکیبات گیاهی **ضد سرطان** و بعضی **سرطان زا** هستند.
- نکته :** وجود رنگیزه های مختلف در برگ ها ، **بازده فتوسنتزی** آنها را افزایش می دهد.



سامانه بافتی

گفتار ۲

۱- بخش پوششی

۲- بخش زمینه ای

۳- بخش آوندی

دربیش عرضی ریشه وساقه نهاندانگان

بنابراین پیکر گیاهان آوندی سه سامانه بافتی دارد و هر سامانه بافتی عملکرد خاصی دارد.

۱- سامانه پوششی : حفظ اندام ها در برابر خطرات محیطی

۲- سامانه زمینه ای : فضای بین روپوست و بافت آوندی را پرمی کند.

۳- سامانه آوندی : هدایت شیرهای خام و پرورده

عملکرد سامانه های بافتی



- ۱- عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.
 - ۲- سراسر اندام های گیاه را می پوشاند.
 - ۳- اندام های گیاهی را در برابر عوامل بیماری زا و **تخریب گر** حفظ می کند.
- سامانه بافت پوششی**

- ۱- بافت روپوستی : در **برگ ها** ، **ساقه ها** و **ریشه های جوان**
- انواع سامانه پوششی**

- ۲- بافت پیراپوست (پریدرم) : در **اندام های مسن گیاه**

- ۱- یاخته های روپوستی
 - ۲- یاخته های نگهبان روزنه
 - ۳- کرک ها
 - ۴- یاخته های ترشحی
 - ۵- تارهای کشنده ریشه
- یاخته های بافت روپوستی (اپیدرمی)**

۱- بیشترین یاخته های بافت روپوستی

۲- فاقد کلروپلاست

۳- دارای فضای بین یاخته ای کم

یاخته های روپوست

۱- شامل ترکیبات لیپیدی مانند کوتین

۲- ممانعت از ورود نیش حشرات

۳- ممانعت از ورود سایر عوامل بیماری زا

۴- حفظ گیاه در برابر سرما

۵- کاهش تبخیر آب در بعضی گیاهان

نکته : ضخامت پوستک در گیاهان مناطق مختلف متفاوت است.

نکته : روپوست ریشه و سطح یاخته های نگهبان ، پوستک ندارند.

نکته : پوستک در اندام های هوایی و جوان گیاه دیده می شوند.

۱- اغلب لوبیایی شکل هستند

۲- برخلاف یاخته های روپوستی ، سبزینه دارند.

۳- تنظیم مقدار ورود و خروج گازها و بخار آب را برعهده دارند

۴- هنگام جذب آب لوبیایی و هنگام ازدست دادن آب تخت می شوند

یاخته های نگهبان روزنه

۱- جلوگیری از افزایش دمای برگ با بازتاب نور خورشید

۲- ترشح ترکیبات شیمیایی مانند مواد معطر

۳- کاهش دادن تبخیر آب از سطح برگ

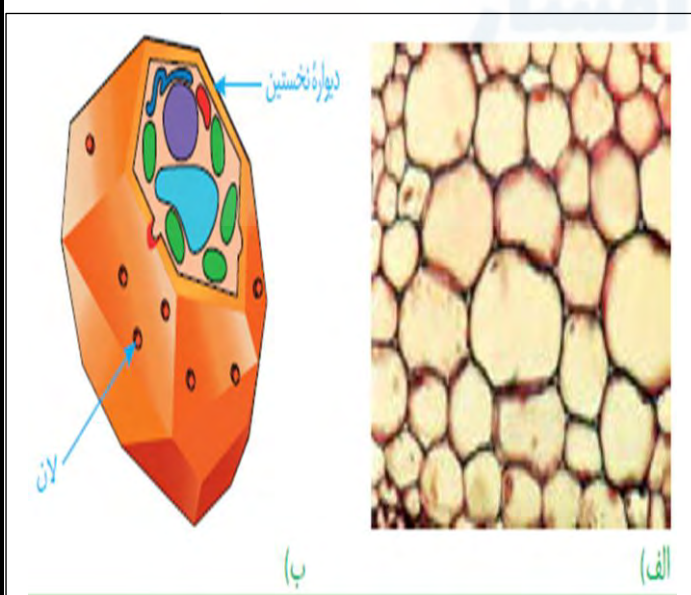
یاخته های کرک



سامانه بافت زمینه‌ای

- انواع بافت زمینه‌ای
- ۱- نرم آکنه (پارانیشیمی)
 - ۲- چسب آکنه (کلانشیم)
 - ۳- سخت آکنه (اسکلرانیشیم)

- ویژگی‌های بافت پارانیشیمی
- ۱- دارای دیواره نخستین نازک و چوبی نشده
 - ۲- نفوذپذیر نسبت به آب
 - ۳- توان تقسیم و ترمیم دارند.



- وظایف بافت پارانیشیمی
- ۱- ترشح مواد
 - ۲- فتوسنتز و ساخت مواد
 - ۳- ذخیره مواد مختلف

نکته: بافت پارانیشیم فضای بین یاخته‌ای زیادی دارند.

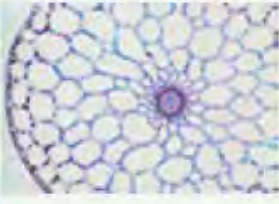
۱- پارانشیم هوایی

۲- پارانشیم کلروفیل دار (کلرانسیم)

۳- پارانشیم آبی

۴- پارانشیم ذخیره ای

انواع بافت پارانشیم



فعالیت

سامانه بافت زمینه ای در گیاهان آبی از نرم آکنه ای ساخته می شود که فاصله فراوانی بین یاخته های آن وجود دارد. این فاصله ها با هوا پر شده اند. این ویژگی چه اهمیتی برای گیاهی دارد که در آب زندگی می کند؟

سبب شناور ماندن برگ ها می شود

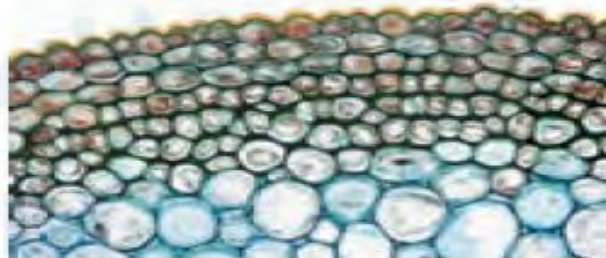
۱- یاخته های آن دیواره نخستین ضخیم دارند

۲- دارای نقش استحکامی می باشند و در عین حال انعطاف دارند

۳- یاخته ها ممکن است دارای سبزینه باشند

۴- معمولا در زیر روپوست و لایه خارجی پوست وجود دارند.

ویژگی های بافت کلانشیم



(ب)

(الف)

شکل ۱۵- دیواره ضخیم یاخته های چسب آکنه ای به علت رنگ آمیزی تیره دیده می شود (الف). ترسیمی از یاخته چسب آکنه ای (ب).

۱- یاخته های آن دارای دیواره دومین ضخیم و آغشته به چوب (لیگنین)

۲- یاخته های آن اغلب مرده هستند.

۳- دارای نقش استحکامی است

۴- دارای دو نوع یاخته ۱- فیبر چوبی ۲- اسکلهئید است.

اسکلرانسیم

۱- اسکلهیدها : کوتاه **وگاه منشعب** که در پارانشیم گلابی دیده می شوند

یاخته های اسکلهانشیم

۲- فیبرها : یاخته های **طویل** که در **تولید طناب** و **پارچه** قابلیت استفاده دارند.



سامانه بافت آوندی

۱- بافت آوند چوبی : هدایت شیر خام

سامانه بافت آوندی

۲- بافت آوند آبکش : هدایت شیر پرورده

۱- تراکئیدها (نایدیس)

۲- عناصر آوندی

اجزاء بافت آوندچوبی

۳- یاخته های پارانشیمی + فیبر چوبی

۱- یاخته های مرده هستند

۲- فقط دیواره پسمین چوبی (لیگنینی) شده است

ویژگی های بافت آوندچوبی

۳- تزئینات چوبی دیواره **اساس** نامگذاری آنهاست.

نکات :

- ۱- **آوندهای چوبی** از روی هم قرار گرفتن تراکئیدها یا عناصر آوندی ایجاد می شوند.
- ۲- **سرعت هدایت شیره خام** در تراکئیدها کندتر از عناصر آوندی است.
- ۳- در **آوندهای لان دار** فقط در محل لان ها ، دیواره چوبی **نشده** است.



۱- یاخته های غربالی

۲- یاخته ها همراه : **درنهاندانگان (گلداری)**

۳- دسته های فیبر آبکشی + یاخته های پاراننشیمی

اجزاء بافت آبکشی

۱- یاخته های زنده هستند

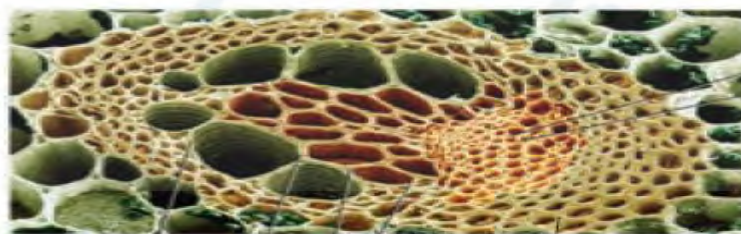
۲- در حالت بلوغ فاقد هسته اما **میان یاخته زنده** دارند

۳- دیواره نخستین سلولزی دارند

۴- دیواره عرضی ، تشکیل **صفحه غربالی** داده است

۵- پروتئین و ATP را از **یاخته های همراه** می گیرند.

ویژگی های یاخته های غربالی



شکل ۱۸- آوندهای چوبی و آبکشی در یک دسته آوندی



ساختار گیاهان

گفتار ۳

در گیاهان یاخته هایی به نام **مریستم (سرلاد)** وجود دارد که منشاء همه سامانه های بافتی می باشند.

۱- مریستم های نخستین (سرلاد نخستین)

انواع مریستم

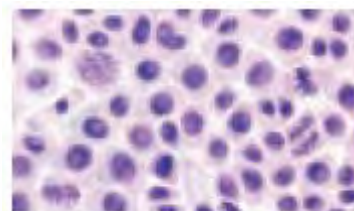
۲- مریستم های پسین (سرلاد پسین)

۱- به صورت فشرده در کنارهم قرار دارند.

۲- دائما تقسیم می شوند .

ویژگی های یاخته های مریستمی

۳- هسته درشت و میان سلول (سیتوپلاسم) **غلیظ** دارند.



یاخته های سرلادی

۱- سرلاد نخستین ریشه

۲- سرلاد نخستین میانگرهی

۳- سرلاد نخستین ساقه

مکان قرار گیری سرلاد ها

۱- **نزدیک به انتهای** ریشه قرار دارد.

۲- توسط کلاهک حفاظت می شود.

سرلاد نخستین ریشه

- کلاهک
- ۱- بخش انگشتانه مانند راس ریشه است
 - ۲- یاخته های آن پلی ساکاریدی ترشح می کنند که نفوذ ریشه به خاک را آسان می کنند.
 - ۳- یاخته های سطح بیرونی از آن جدا شده و از سطح درون جایگزین می شوند



- سرلاد نخستین ساقه
- ۱- به طور عمده در جوانه ها قرار دارد
 - ۲- جوانه های جانبی
 - ۲- در میانگره ها نیز وجود دارد.

نکات

مریست راس ساقه توسط برگها حفاظت می شود.

۱- افزایش طول ساقه

وظایف مریستم راس ساقه

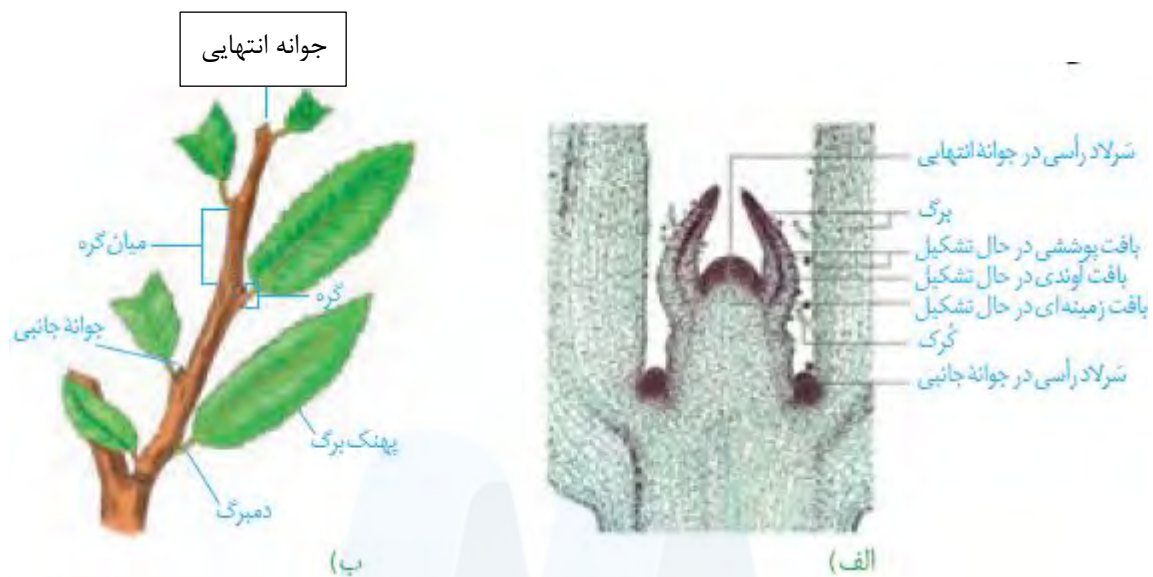
۲- ایجاد شاخه ها و برگهای جدید

سرلادهای نخستین تاحدودی به افزایش قطر نیز کمک می کنند.

۱- تعدادی یاخته مریستمی

هر جوانه

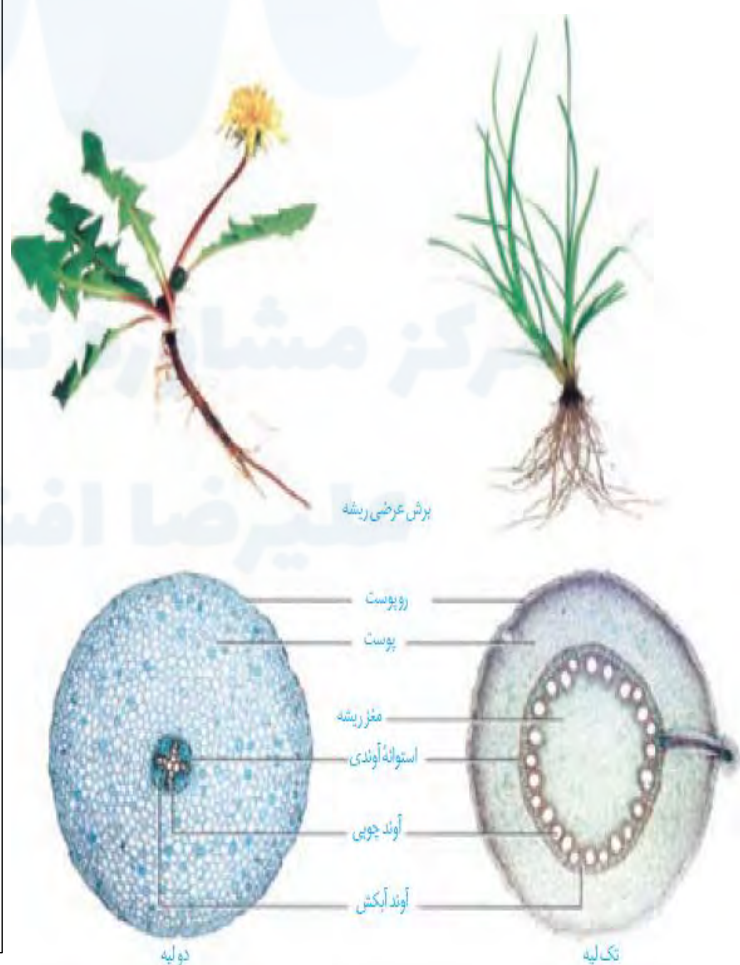
۲- برگ های بسیار جوان



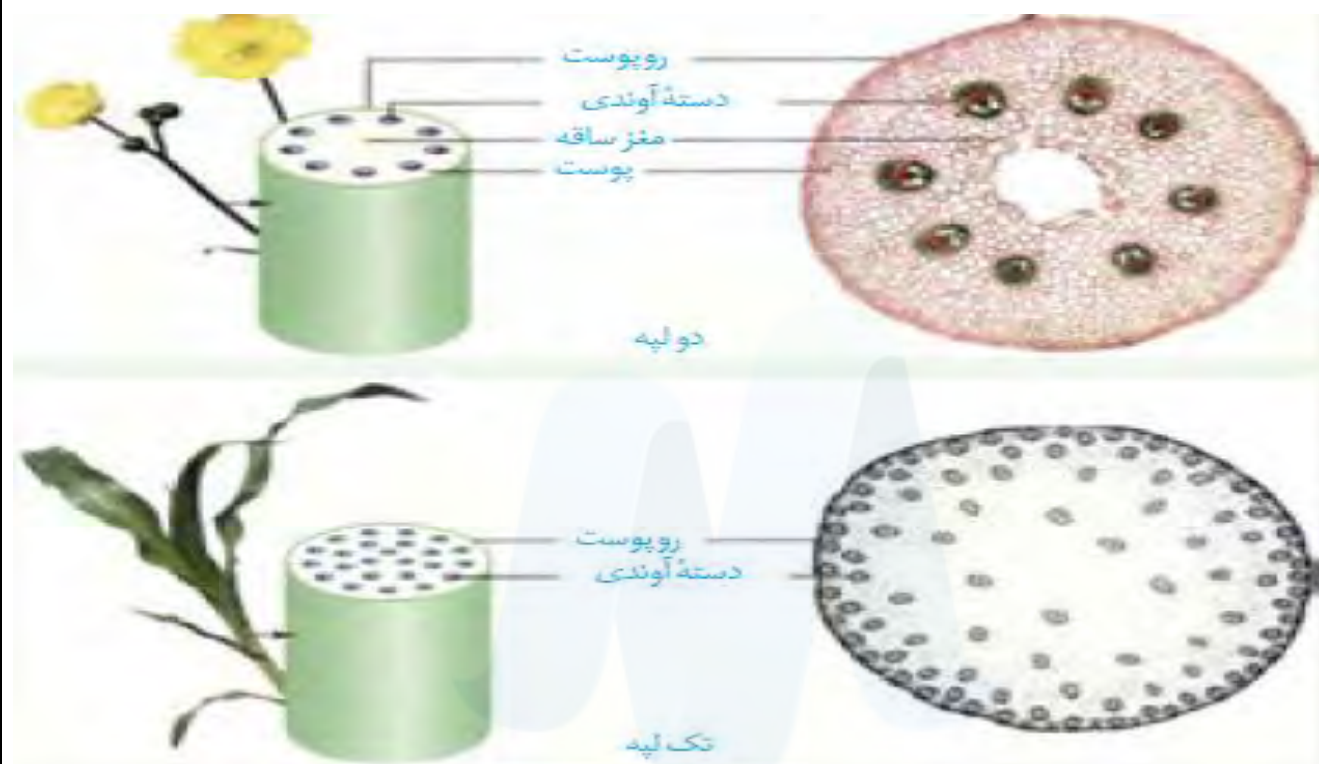
مقایسه ساختار نخستین ریشه تک لپه ها و دولپه ها

نکات

- ۱- تک لپه ها **ریشه افشان** و دولپه ها ریشه **راست** دارند.
- ۲- ریشه تک لپه ها **دستجات آوندی بیشتری** دارند.
- ۳- **مغز ریشه** در ریشه های **دولپه وجود ندارد**.
- ۴- منشأ ریشه های فرعی ، **دایره محیطیه** است.
- ۵- در ریشه دولپه ها، آوندهای چوب و آبکش به صورت **یک درمیان** قرار دارند.



مقایسه برش عرضی ساقه در گیاهان تک لپه و دولپه



نکات

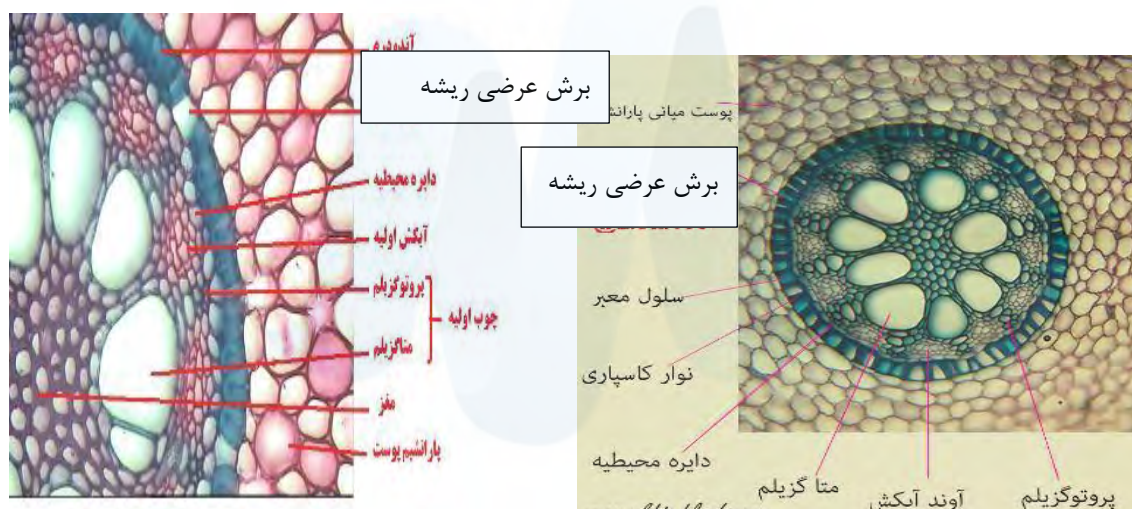
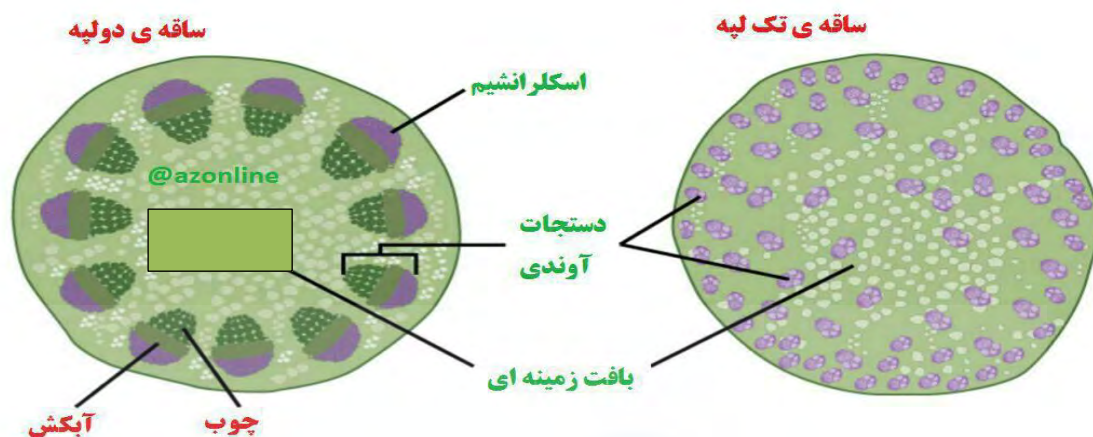
نکته : در ساقه تک لپه ها دستجات آوندی روی **دوایر متحد مرکز** وجود دارند.

نکته : در ساقه دولپه دستجات آوندی روی **یک حلقه** قرار دارند.

نکته : تعداد دستجات آوندی تک لپه ها بسیار بیشتر از دولپه است.

نکته : در ساقه تک لپه ، دستجات آوندی **بیرونی** ، اندازه کوچکتر و تعداد بیشتری دارند.

نکته : وسعت منطقه پوست در ساقه از ریشه کمتر است.



سرلادهایی که بعداً عمل می کنند

در گیاهان چوبی **رشد قطری** حاصل فعالیت سرلادهای پسین است که در ریشه و ساقه فعالیت می کنند.

۱- بن لاد (کامبیوم) آوندی

انواع سرلاد پسین

۲- بن لاد (کامبیوم) چوب پنبه ساز

نکته : حاصل فعالیت سرلادهای پسین ، رشد قطری گیاهان **چوبی دولپه** است

نکته : بعضی گیاهان تک لپه مانند **نخل**، رشد قطری دارند اما **سرلاد پسین ندارند**.

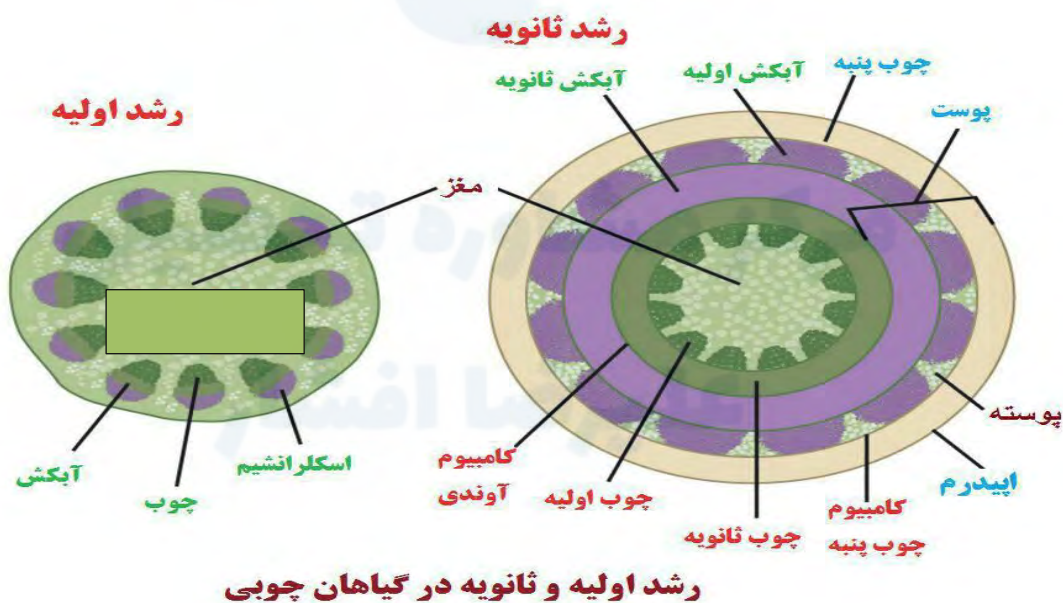
۱- بین چوب و آبکش نخستین، تشکیل می شوند

۲- به سمت بیرون آبکش پسین را می سازند.

۳- به سمت درون ، چوب پسین را می سازد.

۴- مقدار چوب پسین بسیار بیشتر از آبکش پسین است.

بن لاد آوندی



نکته : منشاء مریستم کامبیوم آوند ساز در ساقه ، یاخته های مریستمی پیش کامبیوم در بین چوب و آبکش

و یاخته های پارانشیمی بین دستجات متعدد به وجود می آید.

نکته : منشاء کامبیوم آوندساز در ریشه ، یاخته های مریستمی است.

نکته : بخشی از یاخته های حاصل از فعالیت بن لادها ، صرف توسعه بن لاد می شود.

- ۱- بین روپوست و پوست تشکیل می شود
- ۲- به سمت بیرون بافت چوب پنبه ای را می سازد
- ۳- به سمت درون ، پارانشیم پسین را می سازند.
- ۴- معمولا بعد از کامبیوم آوندساز ایجاد می شود.
- ۵- بن لاد چوب پنبه ساز + چوب پنبه + پارانشیم پسین = پریدرم (پیراپوست)
- بن لاد چوب پنبه ساز

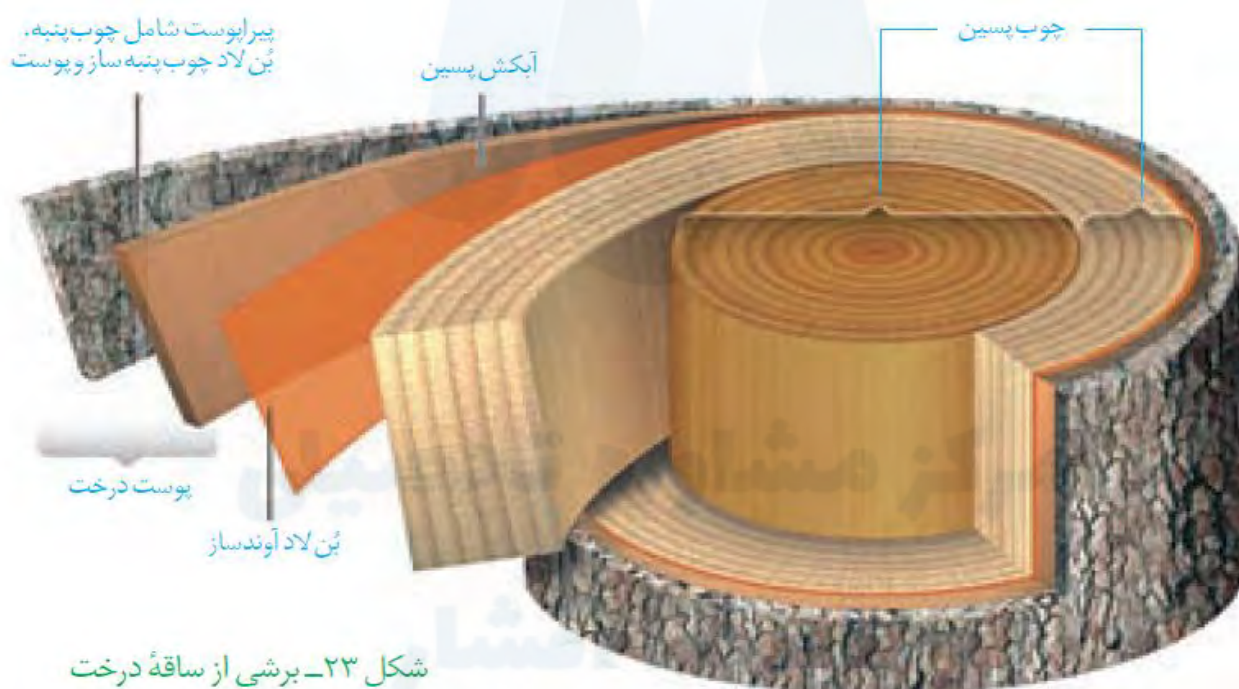
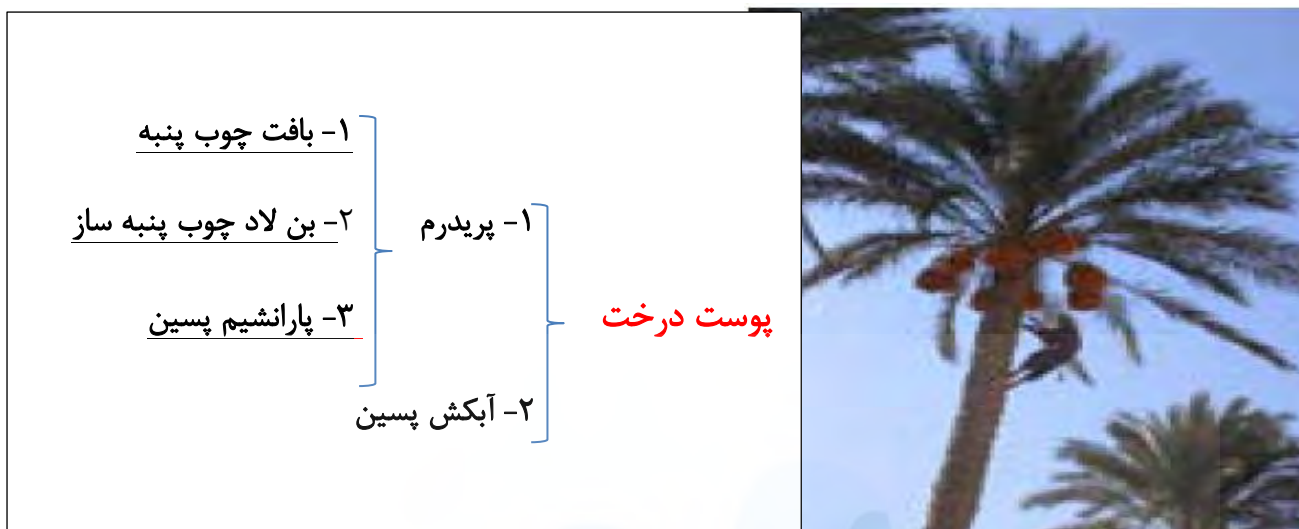
- ۱- جای بافت روپوستی را می گیرد
- ۲- یاخته های مرده دارد
- ۳- ریشه و ساقه را نسبت به آب و گازها نفوذناپذیر می سازد.
- بافت چوب پنبه
- نکته : تبادل گازها بین هوا و بافت های زنده زیر آن توسط عدسک ها ایجاد می شود
- نکته : عدسک ها جایگزین روزنه های هوایی می شوند و نقش آنها را بر عهده می گیرند.



آکنه ای (ب)

(الف)

شکل ۲۲- عدسک به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می شود. (الف) عدسک در مشاهده با میکروسکوپ نوری (ب).

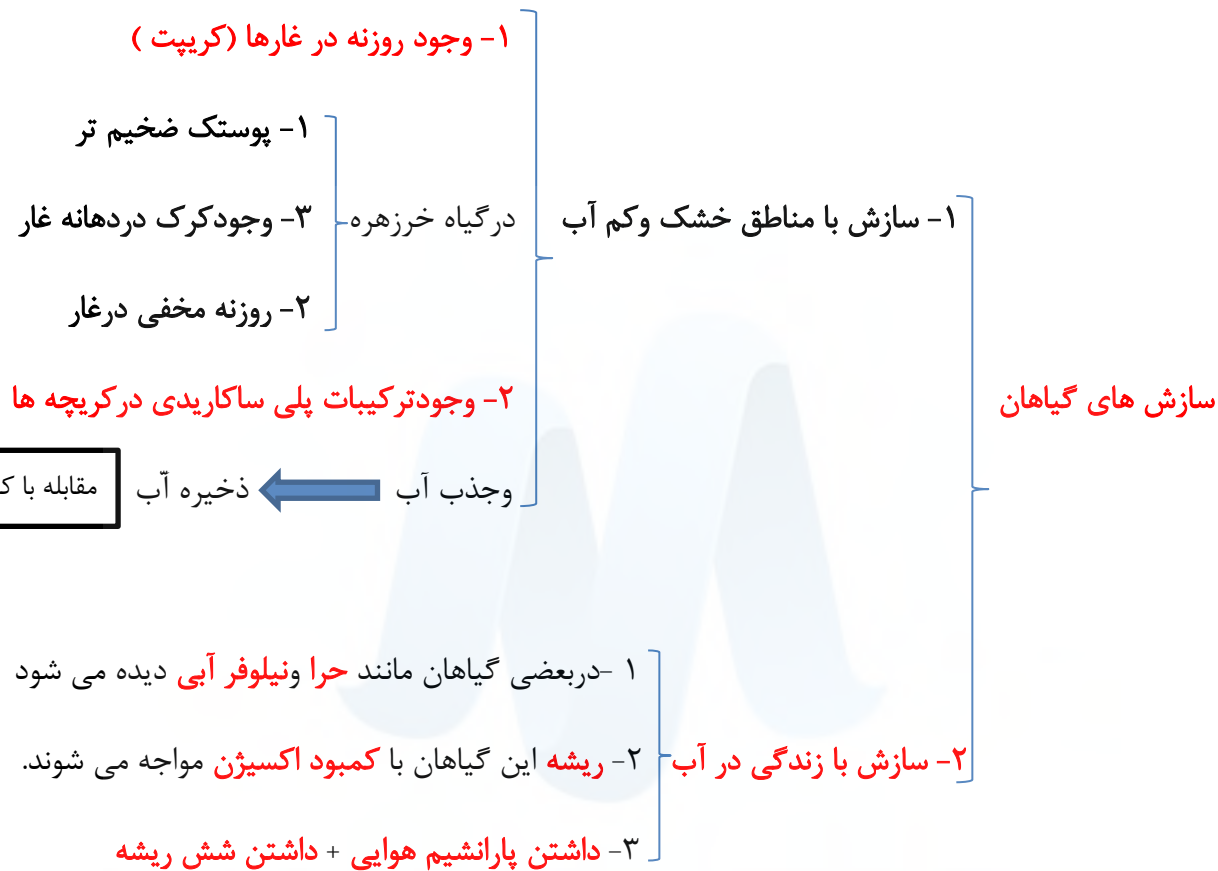


نکته : چوب پسین شامل آوندهای چوبی ، فیبرچوبی و پارانشیم چوبی است.

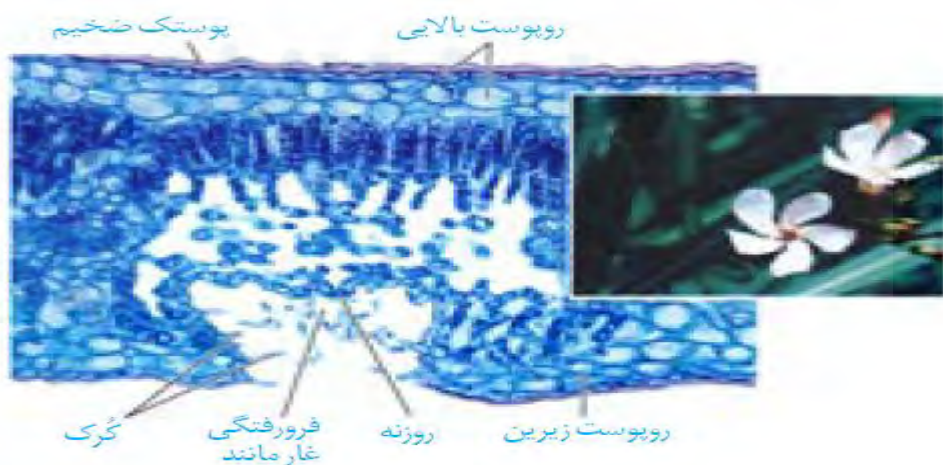
نکته : چوب پسین در مناطق معتدله به صورت لایه های تیره و روشن است که حلقه های سالانه نام دارند.

نکته : هر دو حلقه تیره و روشن بیانگر یک سال عمر درخت است.

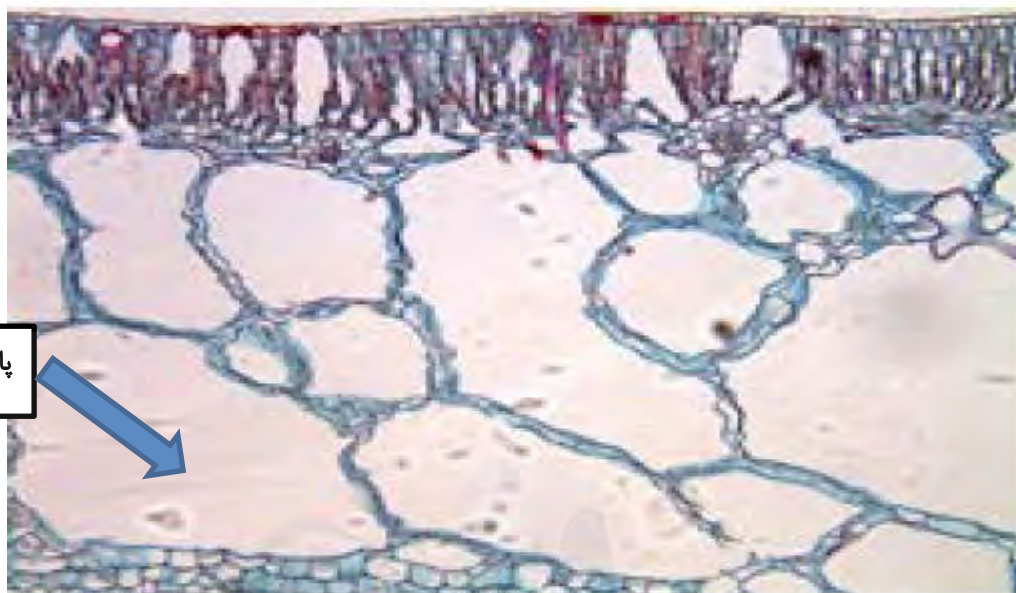
سازش با محیط



نکته: وجود روزنه در غار و وجود کرک های زیاد در دهانه غار سبب ایجاد اتمسفر مرطوب در غار و جلوگیری از خروج بیش از حد آب از گیاه می شود.



شکل ۲۴- روزنه ها در برگ خرزهره در فرورفتگی های غار مانند قرار دارند.



پارانشیم هوایی در نیلوفر آبی



شکل ۲۵- برگ گیاهی آبزی. به حفره های بزرگ هوا توجه کنید.



شش ریشه ها با جذب اکسیژن مانع مرگ ریشه می شوند



موفق باشید دکتر سیدستارباویر - سرگروه زیست شناسی استان خوزستان



فصل ۷

جذب و انتقال مواد در گیاهان

مرکز مشاوره تحصیلی

۱- آب

۲- گازها مانند کربن دی اکسید

۳- مواد معدنی

نیازهای تغذیه ای گیاهان

خاک. مواد مغذی مورد نیاز گیاهان

۱- مواد آلی

۲- مواد غیر آلی

۳- ریز اندامگان (میکرو ارگانیسم ها)

خاک ترکیبی از

نکات

۱- میکروارگانیسم ها شامل ؛ **باکتری ها** ، **قارچ های ریز**، **بعضی آغازیان** و جانوران می باشند.

۲- گیاهان با فتوسنتز، مواد آلی مورد نیاز خود را می سازند.

۳- املاح مورد نیاز گیاهان به دو دسته **درشت مغذی** و **ریز مغذی** تقسیم می شوند

- ۱- تفاوت در نگهداری آب
- ۲- تفاوت در مقدار هوای آب
- ۳- تفاوت در **PH**
- ۴- تفاوت در نوع و مقدار ماده معدنی
- خاک های مختلف از نظر**

نکته : بخش آلی خاک، گیاهخاک یا هوموس نامیده می شود که از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آنها تشکیل شده است

- ۱- بعضی اجزای آن که بیشتر منشاء گیاهی دارند، ایجاد مواد اسیدی می کنند.
- ۲- مواد اسیدی آن **بارمنفی دارند** که که یون های مثبت را در سطح خودنگه می دارند.
- ۳- باعث نرمی بافت خاک می شود.
- گیاهخاک**

- ۱- از **هوازدگی** فیزیکی و شیمیایی خاک حاصل می شوند.
- ۲- اندازه ذرات آن از رس تا شن و ماسه متفاوت است.
- ۱- **نیتروژن** : در ساختار **آمینواسیدها**، کوآنزیم ها و **اسیدهای نوکلئیک**
- ۲- **فسفر** : در ساختار **اسیدهای نوکلئیک** و **ATP**
- ذرات غیر آلی خاک**
- مواد معدنی مهم خاک**

جدول ۱- نقش برخی عناصر در گیاهان

نام عنصر	نقش در گیاهان
نیتروژن	شرکت در ساختار پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها
گوگرد	شرکت در ساختار بعضی آمینواسیدها
فسفر	شرکت در ساختار نوکلئیک اسیدها، غشاها و ATP
پتاسیم	دخالت در تنظیم مقدار آب یاخته
کلسیم	استحکام دیواره یاخته های گیاهی
هنیزیم	شرکت در ساختار سبزینه

۱- در هوا به صورت N_2 است.

نیتروژن

۱- یون آمونیوم (NH_4^+)

۲- بیشتر نیتروژن مورد استفاده در گیاهان

۲- یون نیترات (NO_3^-)

نکته : به تبدیل نیتروژن جو (گازی) به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تثبیت نیتروژن می گویند.

نکته : بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی بعضی باکتری هاست

۱- غیرهمزیست (آزاد)

باکتری های تثبیت کننده نیتروژن

۲- همزیست با گیاهان

۱- به مقدار قابل توجهی دفع می شود.

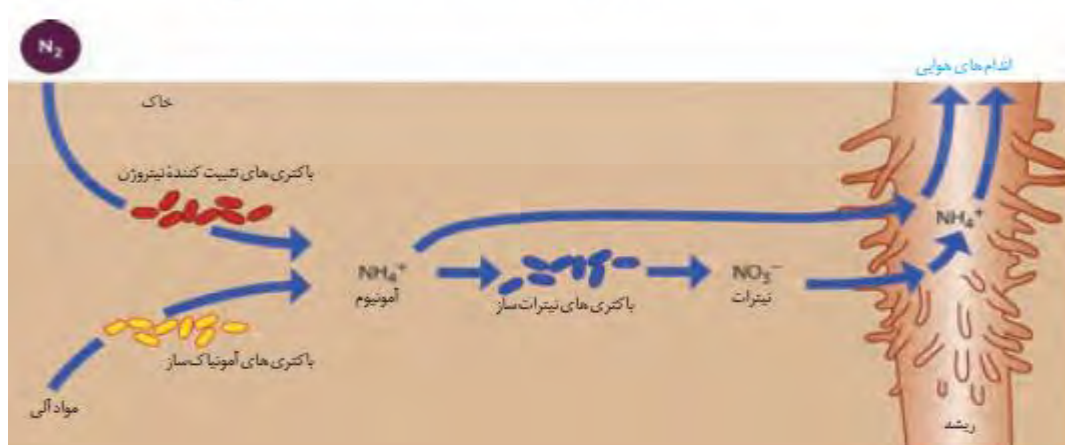
نیتروژن تثبیت شده توسط باکتری ها

۲- پس از مرگ آنها در خاک آزاد می شود.

نکته : امروزه تلاش های زیادی برای انتقال ژن های موثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است.

نکته : انتقال ژن از جاننداری به جاندار دیگر، مهندسی ژن می گویند.

نکته : جاننداری که ژن بیگانه را درون بدن خود دارد، جاندار تراژن نام دارد.



۱- کمبود آن رشد گیاه را محدود می کند.

۲- به صورت **یون های فسفات** توسط گیاهان از خاک گرفته می شود.

۳- فسفات در **خاک فراوان** است اما **اغلب** برای گیاهان **غیرقابل دسترس** است.

جذب فسفر

نکته : یکی از دلایل **غیرقابل دسترس بودن فسفات** توسط ریشه، **اتصال محکم آن به ترکیبات معدنی خاک** است.

۱- ایجاد شبکه گسترده ای از **ریشه ها**

گیاهان برای جبران **عدم جذب فسفات**

۲- افزایش **تارهای کشنده** در ریشه ها

۱- بعضی مواد را **کم** دارند.

خاکها

۲- بعضی مواد را **اضافه** دارند.

نکته : برای برطرف نمودن کمبود مواد مختلف در خاک ، به آن **کود اضافه** می کنند.

نکته : گیاهشناسان برای تشخیص نیازهای تغذیه ای گیاهان، آنها را در **محلول های مغذی کشت** می دهند.

نکته : میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم در **اغلب خاک ها محدود** است.

۱- آلی

۲- شیمیایی

کودهای مهم

۳- زیستی (بیولوژیکی)

عیب : احتمال آلودگی در کودهای آلی زیاد است

۱- شامل بقایای در حال **تجزیه جانداران**

۲- مواد معدنی را به **آهستگی آزاد** می کنند.

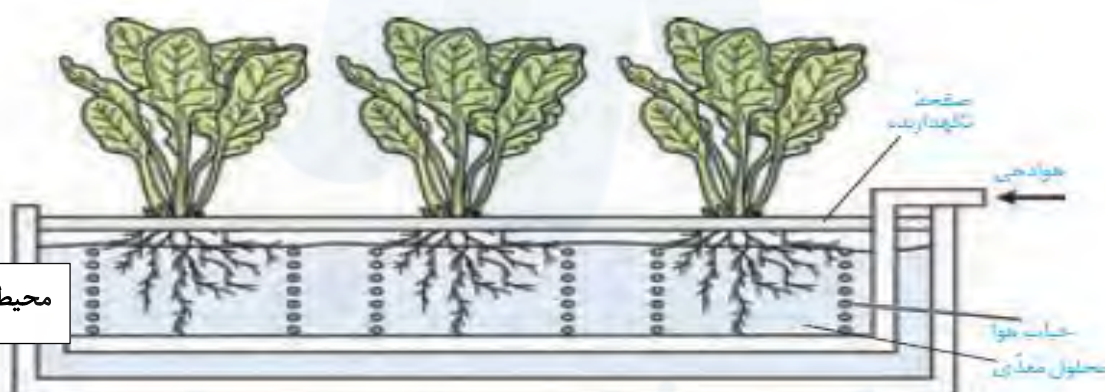
کودهای آلی

۳- استفاده بیش از حد از آنها ، آسیب کمتری وارد می کند.

کودهای شیمیایی

- ۱- شامل عناصر معدنی هستند.
- ۲- به راحتی مواد معدنی را در اختیار گیاه قرار می دهند
- ۳- به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می کنند.
- ۴- آسیب های زیادی به خاک و محیط زیست وارد می کنند.
- ۵- توسط آب باران به راحتی شسته می شوند.
- ۶- باعث رشد سریع جلبک ها، باکتری ها و گیاهان آبی می شوند.

نکته : افزایش جلبک ها ، باکتری ها و گیاهان آبی ، مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب شده و می تواند سبب مرگ و میر آبزیان شود.



محیط هیدروپونیک

کودهای زیستی

- ۱- شامل باکتری های مفید خاک هستند
- ۲- با فعالیت این باکتری ها مواد معدنی خاک افزایش می یابد.
- ۳- استفاده از آنها ساده تر و کم هزینه تر است.
- ۴- معایب دو نوع کود دیگر را ندارد.
- ۵- معمولاً همراه با کودهای شیمیایی به خاک افزوده می شود.

اگر خاک ماده اضافه داشته باشد

- ۱- افزایش بعضی مواد در خاک مسمومیت ایجاد می کند.
- ۲- می تواند مانع رشد گیاهان شود.

نکته : **بعضی گیاهان** می توانند غلظت های زیاد **مواد اضافی** را به صورت **ایمن** درون خود نگه دارند.

- مثال**
- ۱- نوعی سرخس (سرخس چینی)، **آرسنیک** را که **ماده ای سمی** است ذخیره می کند.
 - ۲- گیاه گل ادریسی می تواند غلظت بالای آلومینیوم را در بافت ها و کریچه ها ذخیره می کند.
 - ۳- بعضی گیاهان با **جذب وخیره نمک ها** ، موجب کاهش شوری خاک می شوند.

نکته : وقتی **گیاه گل ادریسی** در خاک های اسیدی رشد می کند، با **تجمع آلومینیوم** گلبرگ های آن از صورتی به **آبی** تغییر می کنند.



گفتار ۲ جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی

- مهم ترین ارتباطات گیاهان با سایر جانداران**
- ۱- قارچ ها
 - ۱- قارچ ریشه ای
 - ۲- ریشه گیاهان
 - ۱- گیاهان مختلف
 - ۲- همزیستی با باکتری ها
 - ۲- باکتری های همزیست

نکته : **یاخته های باکتری ها و قارچ** ها دارای **دیواره یاخته** ای هستند.

نکته : جنس **دیواره یاخته ای** در **قارچ ها** از جنس **کیتین** است که نوعی **پلی ساکارید** است.

۱- اجتماع همزیستی قارچ و ریشه گیاهان آوندی است

۲- ۹۰٪ گیاهان دانه دار با قارچ ها همزیستی دارند.

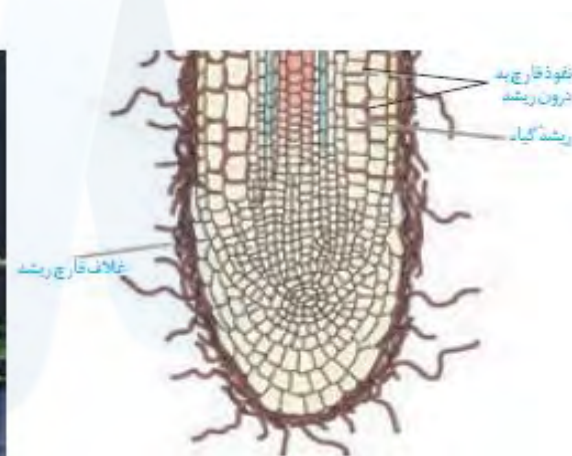
۳- در این نوع همزیستی هر دو جاندار به هم سود می رساند. (همیاری)

قارچ ریشه ای

۱- سطحی (رشته های قارچ در سطح ریشه می مانند)

۲- درونی (رشته های ظریف قارچ وارد بخش های درونی ریشه می شود)

انواع قارچ ریشه



۱- قارچ : مواد معدنی به ویژه فسفات را از خاک به گیاه منتقل می کند

۲- ریشه : مواد آلی مورد نیاز قارچ را تامین می کند.

نقش ها

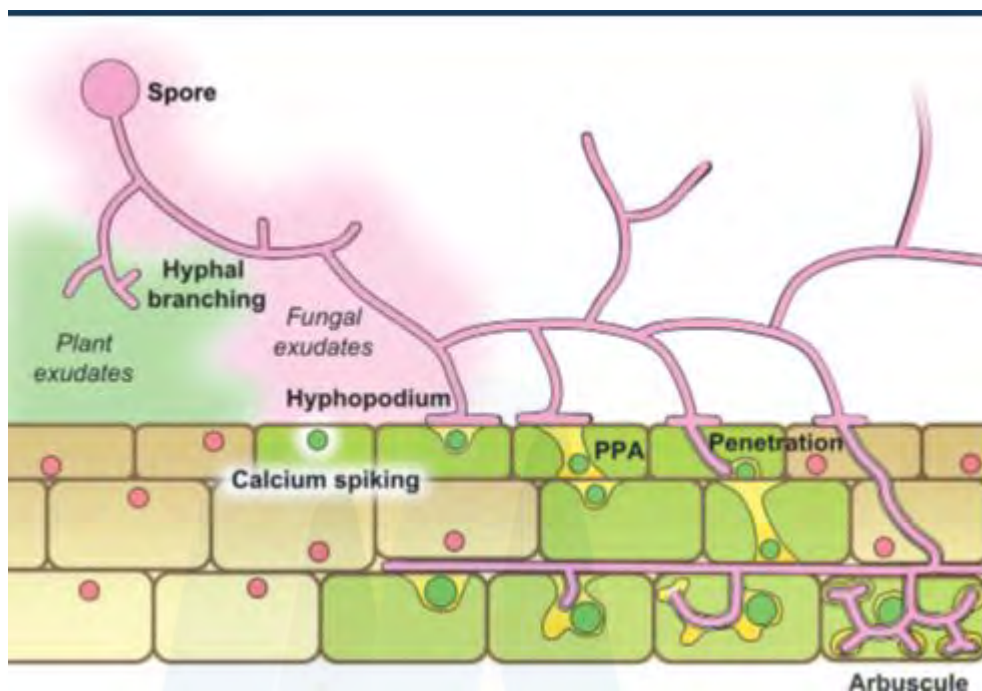
نکته : وجود گیاهان شاداب همزیست با قارچ ریشه ای در خاک های فقیر، تا حدود زیادی به علت توانایی

قارچ ریشه ای در جذب سریع مواد و انتقال آن به ریشه گیاه است.

۱- اکتو میکوریزا : ریشه های قارچ در سطح ریشه قرار دارند

۲- آندو میکوریزا : ریشه های قارچ وارد بافت های پوست ریشه می شود.

انواع قارچ ریشه ای



همزیستی گیاه با تثبیت کننده های نیتروژن

۱- ریزوبیوم ها

دو گروه مهم باکتری های همزیست

۲- سیانو باکتری ها

نکته : تناوب کشت عبارت است از کشت نوبتی گیاهان به منظور تقویت خاک.

نکته : از انواع گیاهان در تناوب کشت از گیاهان تیره پروانه واران (نخود) می توان نام برد

نکته : از گیاهان تیره پروانه واران می توان به سویا، لوبیا، نخود، عدس، شبدر و یونجه نام برد.

۱- درون گرھک های ریشه گیاهان همزیست، زندگی می کند.

باکتری ریزوبیوم

۲- با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می کند.

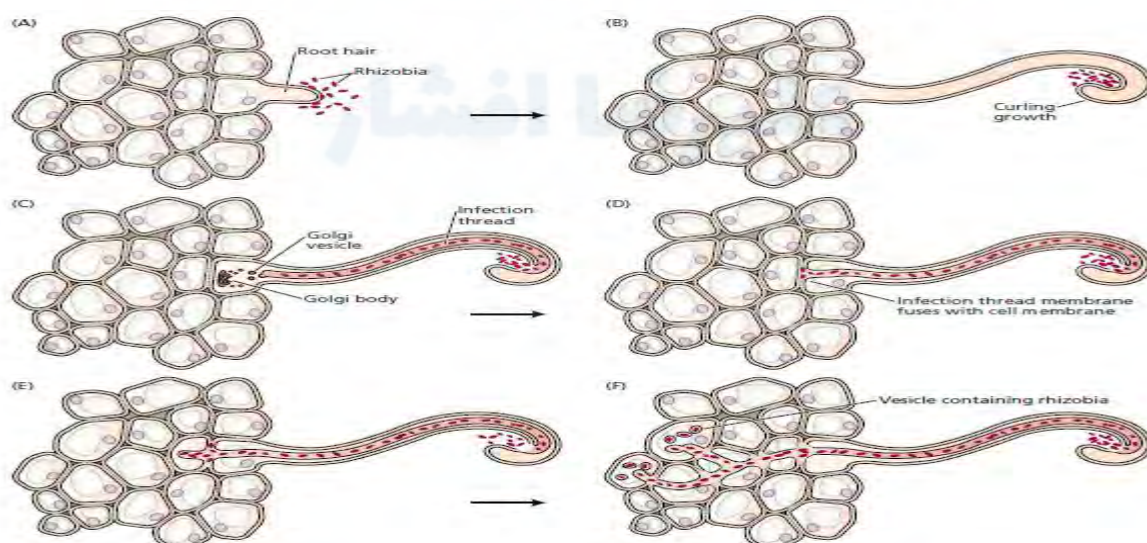
۱- گیاه : تامین مواد آلی مورد نیاز باکتری

همزیستی گیاه و ریزوبیوم

۲- باکتری : تامین نیتروژن برای گیاه



نکته : وقتی این گیاهان می میرند و یا بخش های هوایی آنها برداشت شود، گرهک های ریشه در خاک مانده و گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد می کند.



همزیستی گیاه با تثبیت کننده‌های نیتروژن

- ۱- انواعی از باکتری های فتوسنتز کننده را شامل می شود.
- ۲- بعضی از آنها تثبیت نیتروژن نیز انجام می دهند.
- سیانوباکتری ها

نکات

- ۱- آنانبا نوعی سیانوباکتری است.
- ۲- یاخته درشت آن تثبیت نیتروژن انجام می دهد.
- ۳- یاخته های کوچکتر، فتوسنتز انجام می دهند.
- ۴- سیانوباکتری ها با گیاهانی مانند گونرا و آزولا، همزیستی ایجاد می کند



- ۱- نوعی گیاه کوچک از سرخس های آبی می باشد
- گیاه آزولا

- ۲- درتالاب های شمال کشور و مزارع برنج وجود دارد

- ۱- درنواحی فقیر از نیتروژن رشدشگفت انگیزی دارد.
- گیاه گونرا

- ۲- درون ساقه و دمبرگ آن ، سیانوباکتری های تثبیت کننده نیتروژن وجود دارد.

نکته : سیانوباکتری ها درحفره های کوچک شاخه و دمبرگ گیاه گونرا زندگی می کند.



۱- گیاهان گوشتخوار

روش های دیگر به دست آوردن مواد غذایی در گیاهان

۲- گیاهان انگل

۱- فتوسنتز کننده هستند.

۲- در مناطق غنی از نیتروژن وجود دارند.

۳- برخی برگها برای شکار و گوارش جانوران کوچک تغییر کرده است.

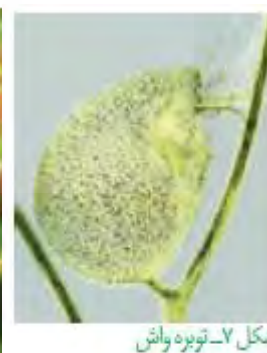
گیاهان گوشتخوار

۱- توپره واش

۲- دیونه

۳- ساراسینا

مثال گیاهان گوشتخوار



شکل ۲- توپره واش

نکته : توپره واش در تالابهای شمال کشور ساکن بوده و حشرات و لارو آنها را به بخش کوزه مانند جذب می کند و سپس گوارش می دهد.

- نکته : گیاهان گوشت خوار آنزیم هایی ترشح می کنند که بدن جانوران را تجزیه وهضم می کند.
- نکته : در سطح برگ های بعضی گیاهان گوشت خوار، **موهای ریزی** وجود دارد که تحریک آنها سبب به دام افتادن حشره می شود.

- ۱- **همه یا بخشی** از آب (**مواد معدنی**) و مواد غذایی (**آلی**) را از گیاهان فتوسنتز کننده می گیرند
- گیاهان انگل**

۲- فتوسنتز و غذا سازی **انجام نمی دهند.**

- ۱- **گیاه سس**
- مثال**
- ۲- **گل جالیز**

- ۱- **ساقه** های **زرد** و یا **نارنجی** هستند.
- ۲- فاقد ریشه است .
- گیاه سس**
- ۳- **ساقه** آن به دور گیاه سبز می پیچد و **بخش های مکنده** ایجاد می کند

- ۱- به درون **دستگاه آوندی ساقه و برگ** نفوذ می کند.
- اندام مکنده**
- ۲- مواد مورد نیاز گیاه انگل جذب می شود.

- ۱- **برخلاف سس** دارای ریشه است
- ۲- **اندام مکنده** آن برخلاف سس وارد ریشه گیاه می شود
- گیاه گل جالیز**
- ۳- **مواد مغذی** را توسط اندام مکنده از ریشه گیاهان جالیزی (مانند خیار و گوجه) می گیرد

نکته : **گل جالیز** و **سس هردو** گیاه **آوندی** و **دولپه** هستند.



ب) گیاه گل جالیز در کنار بوته گوجه‌فرنگی



شکل ۹- گیاهان انگل: الف) گیاه مس

گفتار ۳ انتقال مواد در گیاهان

انتقال از خاک به برگ

- جابه‌جایی مواد در گیاهان
- ۱- در مسیر کوتاه
 - ۱- در سطح یک یاخته
 - ۲- در سطح چند یاخته
 - ۲- در مسیر بلند : در بعضی درختان به بیش از صد متر می‌رسد.

نکته : در هر دوی این مسیرها، آب به عنوان انتقال دهنده مواد، نقش اساسی دارد.

پتانسیل آب

- آب
- ۱- مانند مواد دیگر دارای انرژی پتانسیل است.
 - ۲- از محل دارای انرژی پتانسیل بالاتر به ناحیه ای با انرژی پتانسیل کمتر حرکت می‌کند.

- پتانسیل آب
- ۱- پتانسیل آب خالص صفر است.
 - ۲- وقتی ماده ای در آب حل شود ، مقدار آن کم و یا منفی می‌شود.

نکته : پتانسیل آب تعیین کننده جهت حرکت آب و مواد حل شده در آن است.



۱- به صورت فعال : مانند انتقال فعال

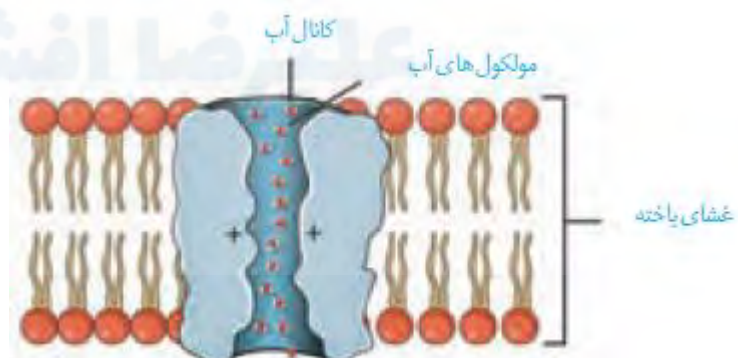
انتقال مواد در سطح یاخته

۲- به صورت غیر فعال : مانند انتشار

۱- در غشاء بعضی یاخته های گیاهی و جانوری و غشاء کریچه ایجاد می شوند.

۲- کانال های پروتئینی هستند که هنگام کم آبی ساختن آنها تشدید می شود.

۳- سرعت جریان آب را به درون یاخته و کریچه افزایش می دهند.



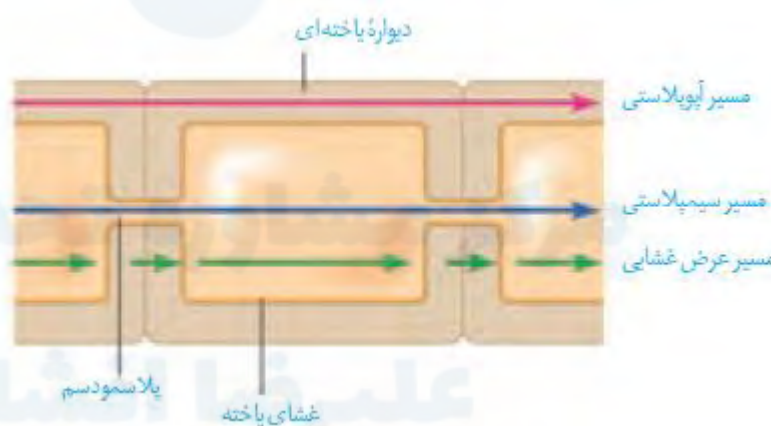
نکته : آکوپورین ها یا منافذ آبی جزو کانال های همیشه باز هستند.

نکته : آکوپورین ها، پروتئین سراسری غشاء می باشند.

- روش های انتقال مواد از عرض ریشه
- ۱- انتقال از عرض غشاء
 - ۲- انتقال سیمپلاستی
 - ۳- انتقال آپوپلاستی

- انتقال سیمپلاستی
- ۱- به معنی پروتوپلاست به همراه پلاسمودسم است.
 - ۲- حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از طریق پلاسمودسم

- پلاسمودسم
- ۱- محل ارتباط سیتوپلاسم یاخته های گیاهی است
 - ۲- منافذی دارد که از طریق آن آب و بسیاری از مواد محلول به یاخته دیگر منتقل می شود.
 - ۳- منافذ بزرگی دارد که پروتئین، نوکلئیک اسید و گاهی ویروسها از آن می گذرند.



- مسیر آپوپلاستی
- ۱- حرکت آب و مواد محلول از فضاهای بین یاخته ای
 - ۲- حرکت آب و مواد محلول از منافذ موجود در دیواره

نکته : قطر منافذ پلاسمودسم ها توسط پروتئین ها انقباضی آن قابل تغییر است.

نکته : در محل وجود منفذ پلاسمودسم، دیواره تشکیل نمی شود.

۱- به معنی انتقال مواد از روپوست تا درون آوند چوبی

انتقال مواد در عرض ریشه

۲- به هردو روش سیمپلاستی و آپوپلاستی صورت می‌گیرد.

۱- از روپوست : سیمپلاستی و آپوپلاستی

۲- از پوست : سیمپلاستی و آپوپلاستی

۳- از درون پوست : فقط سیمپلاستی

۴- از دایره ریشه زا : سیمپلاستی و آپوپلاستی

انتقال مواد در عرض ریشه

۱- شامل یک لایه یاخته است.

۲- درونی ترین لایه پوست است

۳- یاخته های آن دارای نوار کاسپاری است

۴- بر ورود مواد به استوانه آوندی نظارت می‌کند.

۵- از بازگشت مواد از استوانه آوندی به خارج ریشه جلوگیری می‌کند.

درون پوست (آندودرم)

۱- در دیواره های جانبی یاخته های آندودرم وجود دارد

۲- از جنس سوبرین یا چوب پنبه است.

۳- مسیر آپوپلاستی را نسبت به عبور مواد نفوذ ناپذیر می‌سازد

نوار کاسپاری

نکته : در بعضی گیاهان ، نوار کاسپاری علاوه بر آندودرم، در آگزودرم نیز وجود دارد.

نکته : در گیاهان تک لپه بجز یاخته های معبر، بقیه یاخته ها در وجوه (جانبی و پشتی) خود، نوار کاسپاری دارند، این یاخته ها نعلی شکل یا U شکل هستند.

نکته : یاخته های معبر، در مقابل دستجات آوندی چوبی قرار دارند و فاقد نوار کاسپاری هستند.

نکته : انتقال مواد به درون آوندهای چوبی ، بارگیری چوبی نام دارد.

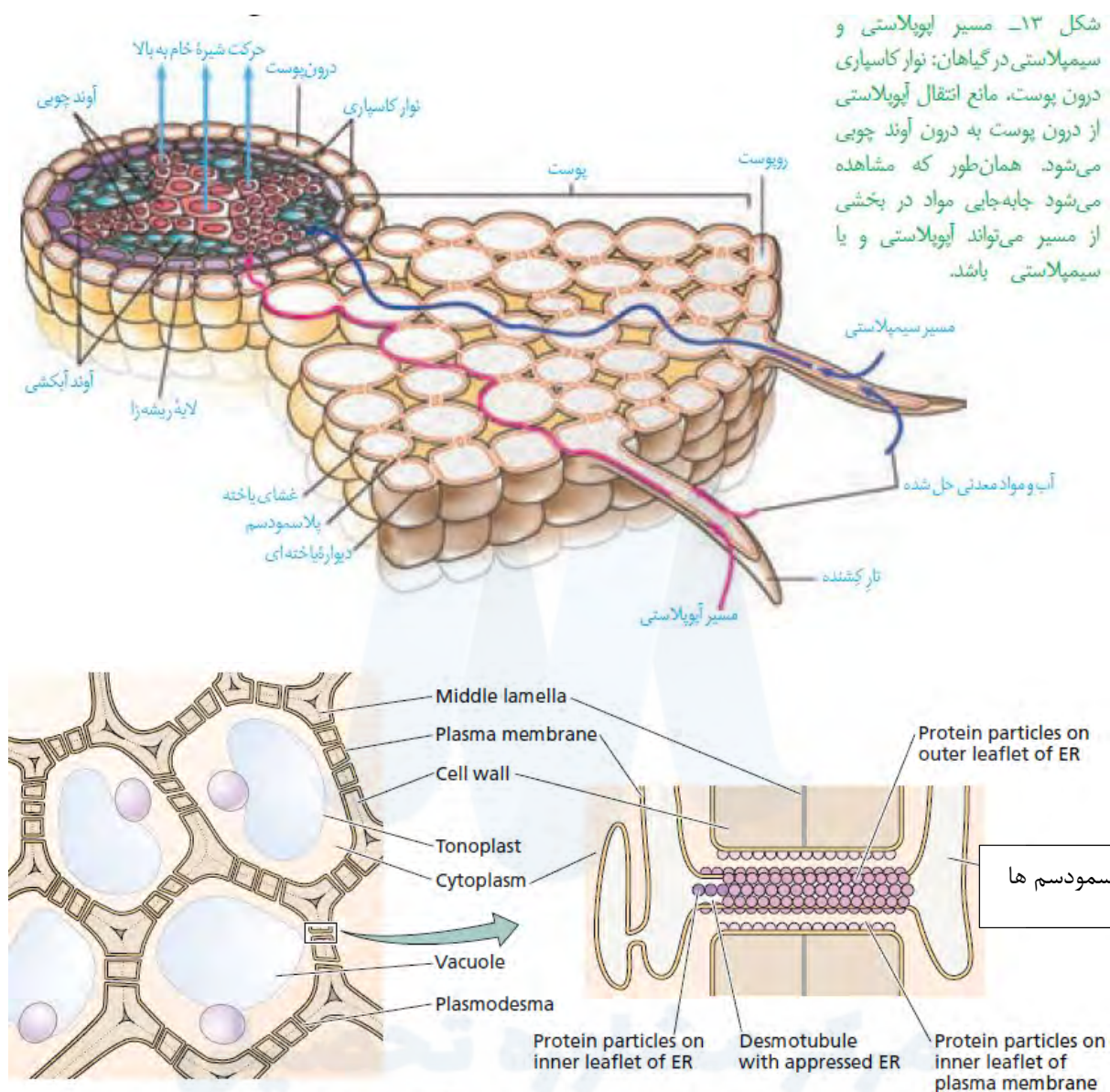
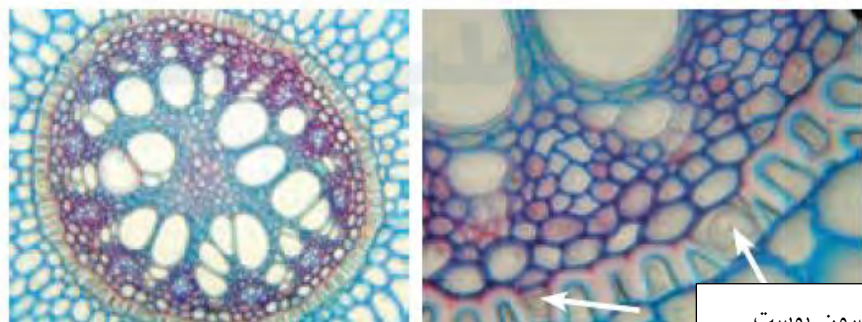


FIGURE 6-17 Diagram illustrating how plasmodesmata con-

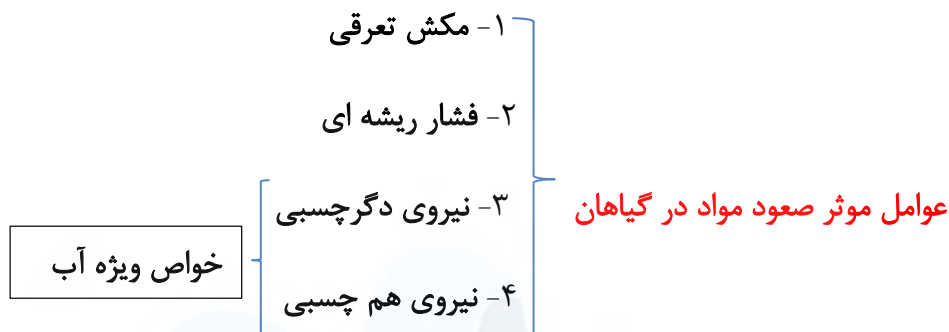
شکل ۱۴- تصویر میکروسکوپی مقطع عرضی ریشه نوعی گیاه. یاخته‌های معبر با پیکان نشان داده شده‌اند. یاخته‌های درون پوست در این ریشه‌ها به صورت نعلی (U) دیده می‌شود.



نکته: پلاسمودسم‌ها، شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های مجاور گیاهی را به هم متصل می‌کنند.

انتقال آب و مواد معدنی در مسیرهای بلند

انتقال آب از ریشه گیاهان آوندی تا برگ ها را مسیر بلند یا صعودی می گویند.



نکته : در حرکت مواد در مسیر بلند در گیاهان، انتشار ساده و تسهیل شده نقشی ندارد و مواد به صورت جریان توده ای جابجا می شوند.

- فشار ریشه ای**
- ۱- نیرویی است که از طرف ریشه بر ستون آب و نمک ها درون آوند چوبی وارد می شود.
 - ۲- در بیشتر گیاهان نقش کمی در صعود شیره خام دارد.
 - ۳- ناشی از انتقال فعال یونها توسط یاخته های زنده به آوندهای چوبی می شود.
 - ۴- انتقال یونها به آوندهای چوبی، سبب کاهش پتانسیل آب می شود.
 - ۵- کاهش پتانسیل آب، سبب سرازیر شدن آب و بالا رفتن فشار درون آوند می شود.

- یاخته های پمپ کننده یون ها**
- ۱- یاخته های درون پوست
 - ۲- یاخته های لایه ریشه زا
 - ۳- یاخته های پارانشیمی استوانه آوندی

نکته : فشار ریشه ای در بهترین حالت چندمتر می تواند شیره خام را درون آوندها بالا ببرد.

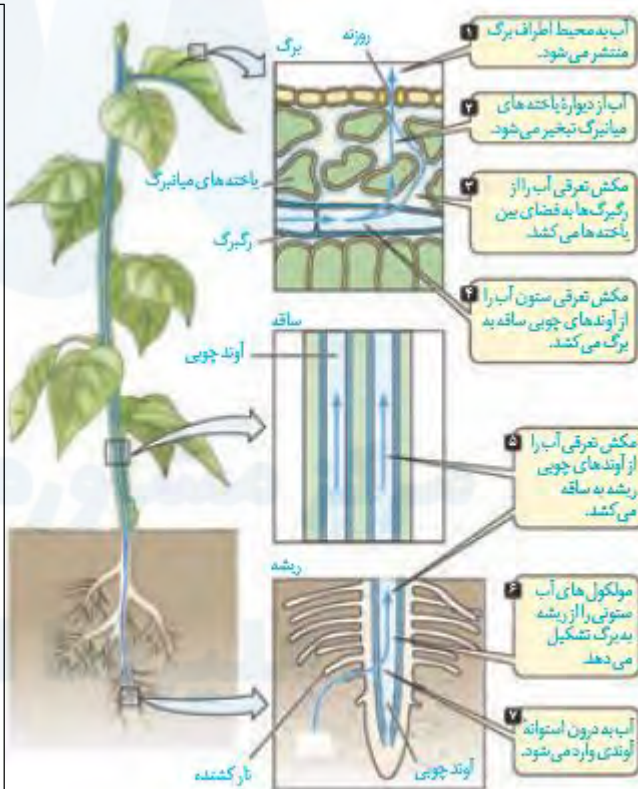


- ۱- مکشی است که از بالا بر ستون شیره خام درون آوند چوبی وارد می شود
- ۲- به خروج آب از گیاه و به صورت بخار آب تعرق می گویند.
- ۳- هنگام تعرق فشار آب درون برگ کاهش می یابد.
- ۴- شیره خام بر اساس شیب پتانسیل آب، از ریشه به سمت برگ حرکت می کند
- ۵- ستون آب درون آوندهای چوبی به صورت پیوسته حرکت می کند.
- ۶- نیروی هم چسبی و دگرچسبی، عامل پیوستگی ستون آب درون آوندها است.
- ۷- بالارفتن شیره خام در آوندها، سبب حرکت آب در عرض ریشه می شود.

مکش تعرقی

نکات

- ۱- نیروی هم چسبی، نیروی نگهدارنده مولکول های یک جسم در کنار هم می باشد.
- ۲- نیروی هم چسبی آب مقداری قابل توجه است.
- ۳- نیروی هم چسبی آب ناشی از تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین مولکول های آن است.
- ۴- نیروی دگرچسبی، بین مولکول های آب و مولکول های دیواره آوندچوبی ایجاد می شود.
- ۵- نیروی دگرچسبی، عامل ایجاد موئینگی درون آوندهای چوبی است.
- ۶- نیروی دگرچسبی آب ؛ از هم چسبی آن بیشتر است.

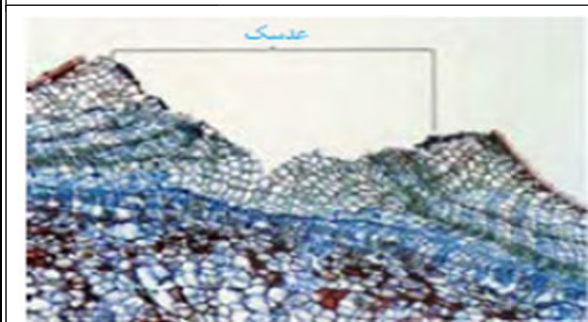
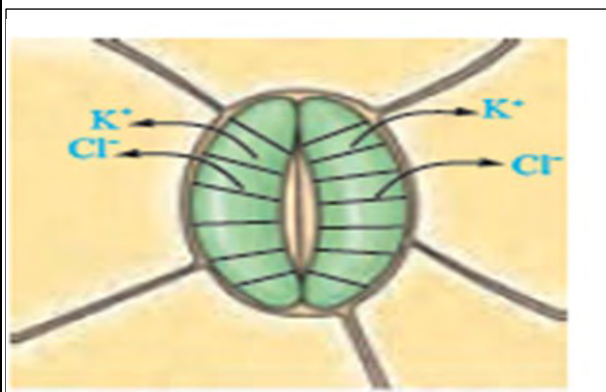


شکل ۱۶- حرکت شیره خام، تحت تأثیر مکش تعرقی و پتانسیل آب

نکته : انتقال مواد، درون آوندها را جریان توده ای می گویند.

نکته : در جریان توده ای، مواد مختلف همراه با هم جابه جا می شوند.

نکته : بیشتر تعرق در گیاهان از سطح برگ ها و توسط روزنه های هوایی صورت می گیرد.



تعرق در گیاهان از چه بخش هایی انجام می شود؟

- ۱- روزنه های هوایی
 - ۲- از سطح پوستک یا کوتیکول
 - ۳- از طریق عدسک ها
- محل های انجام تعرق

- ۱- دو سلول نگهبان روزنه
 - ۲- منفذ روزنه
- هر روزنه هوایی شامل

نکته : کاریاخته های نگهبان، تنظیم میزان تعرق است.

- ۱- عوامل محیطی مانند دما و رطوبت و غلظت CO_2
- تنظیم بازوبسته شدن روزنه ها توسط

- ۲- توسط عوامل درونی مانند هورمون ها و آب گیاه

- ۱ داشتن آرایش شعاعی خاص رشته های سلولزی
 - ۲- نامساوی بودن ضخامت دیواره پشتی و شکمی
- ویژگی های یاخته های نگهبان روزنه

- ۱- یاخته ها هنگام جذب آب تمایل به گرد شدن دارند.

- ۲- یاخته های نگهبان هنگام جذب آب، به دلیل وجود رشته های شعاعی، طویل می شوند.
- نکات

- ۳- این یاخته هنگام جذب آب، به دلیل ضخامت بیشتر دیواره شکمی خمیده می شوند.

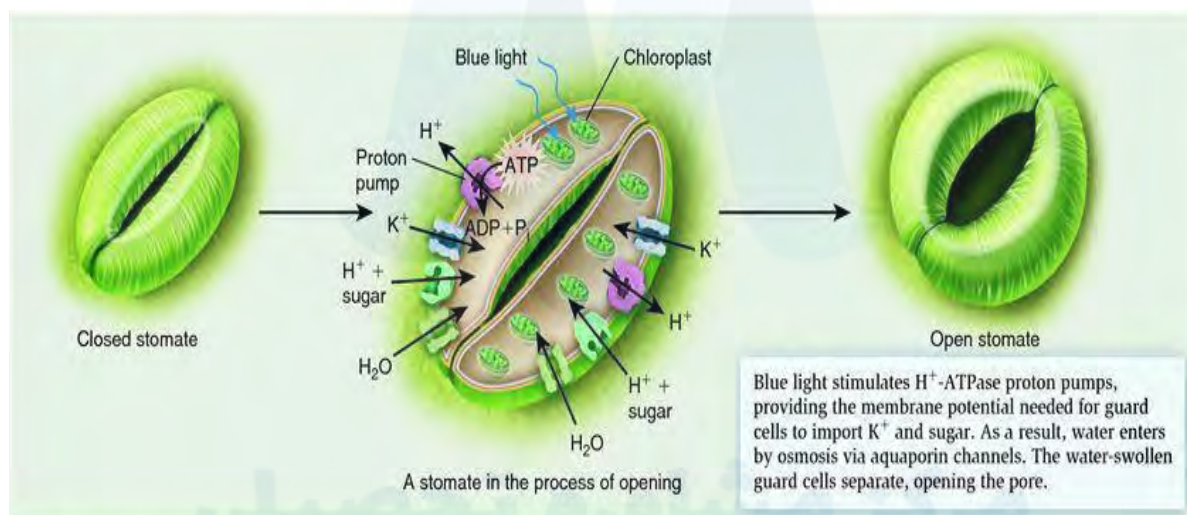
- نکته : افزایش دما، نور و کاهش CO_2 تا حدی خاص سبب بازشدن روزنه ها می شود.

- ۱- عوامل درونی و محیطی سبب **تجمع یونها و ساکارز** دریاخته نگهبان می شود
- ۲- تجمع این مواد سبب **کاهش پتانسیل آب** می شود
- ۳- آب از **یاخته های مجاور**، وارد **یاخته های نگهبان روزنه** می شود.
- مکانیسم باز وبسته شدن روزنه های هوایی**

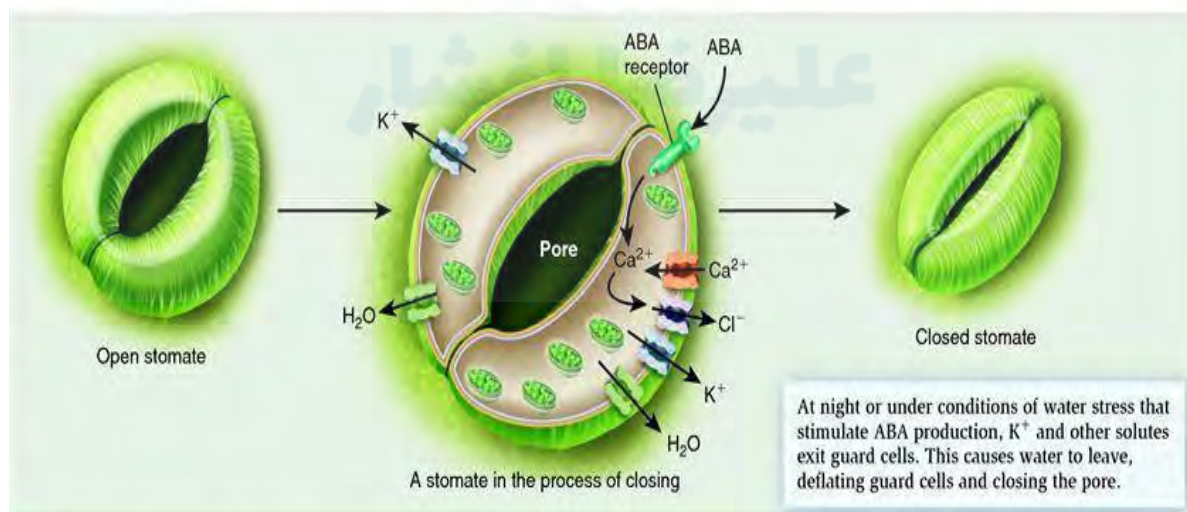
نکته : **یون های پتاسیم و کلر**، نقش مهمی در باز وبسته شدن روزنه ها دارند.

نکته : **هورمون آبسازیک اسید** باعث بسته شدن روزنه ها می شود.

نکته : مکانیسم بسته شدن روزنه ، **طی فرآیندی معکوس** انجام می شود.



(a) The process of stomatal opening



(b) The process of stomatal closing

عوامل محیطی مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه ها

به طور معمول عوامل درونی و بیرونی ، بر باز و بسته شدن روزنه ها مؤثر هستند، اما بعضی گیاهان مناطق خاص مانند خشک و بسیار خشک دچار سازگاری های ویژه ای شده اند؛

۱- در کاکتوسها و بعضی گیاهان دیگر، روزنه ها در **روز بسته** و **در شب باز** می شوند.

۲- بعضی گیاهان مانند **خرزهره**، دارای **روزنه های مخفی** هستند.

۳- بعضی گیاهان مانند **کاج** دارای **روزنه فرو رفته** هستند.

۴- در بعضی گیاهان **سطح برگ کاهش یافته** و یا **برگ ها به خار** تبدیل شده اند.

۵- **سطح بعضی برگ ها، تعداد زیادی کرک** ایجاد می شود.

فعالیت

مشاهده روزنه های سطح پشته برگ

الف) یک برگ شاداب تیره را انتخاب کرده و سطح پشتی و رویی آن را مشخص کنید.
ب) برگ را از محل رگبرگ میانی به بیرون شکسته ولی روی پوست را پاره نکنید. هر نیمه را به نحوی به طرفین بکشید تا روی پوست نازک آن از بافت های زیرین جدا شود. این کار اگر با دقت انجام شود روی پوست غشایی و بی رنگ را جدا می کند.
پ) نمونه را در یک قطره آب، روی تیغه شیشه ای قرار دهید و با تیغک بیوشانید. یاخته های روی پوست و نگهبان روزنه را در بزرگ نمایی های مختلف مشاهده کنید. آیا می توانید سبزه ها را در این یاخته ها ببینید؟
ت) تعداد روزنه های موجود در میدان دید را شمارش کنید. تعداد روزنه را در واحد سطح برگ تعیین کنید.
ث) با استفاده از تیغ تیز و با احتیاط، نمونه های روی پوست پشته را از برگ گیاهان میخک، شمعدانی و برگ بیدی تهیه و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. یاخته های روی پوست و نگهبان روزنه را در این گیاهان و تیره مقایسه کنید.

۱- خروج آب از گیاه به صورت قطرات مایع، **تعریق** نام دارد.

۲- **نشانه فشار ریشه ای زیاد** است.

۳- تعریق از طریق **روزنه های آبی**، صورت می گیرد.

۱- در **منتهی الیه آوندهای چوبی** قرار دارند.

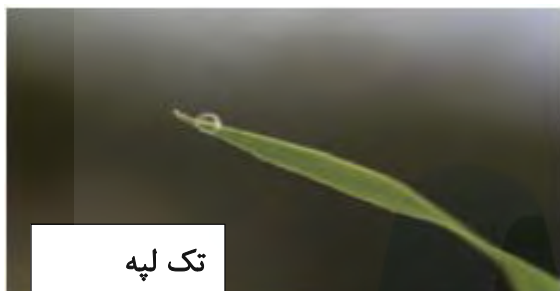
۲- **همیشه باز هستند.**

۳- **یاخته نگهبان، ندارند**

۱- در گیاهان تک لپه : درنوک برگ ها

مکان قرارگیری روزنه های آبی

۲- گیاهان دولپه : درنوک ولبه برگ ها



۱- زمانی که رطوبت هوا زیاد است و تعرق انجام نمی شود اما مقدار جذب زیاد اسیت

زمان تعریق

۲- اوائل شب که هواسرد ولی خاک گرم است وجذب بالا ولی میزان تعرق کم است.

نکته : شرایط محیطی ایجاد کننده شب‌نم با تعریق یکسان است ، اما نباید آنها را باهم اشتباه در نظر گرفت

فعالیت

مشاهده باز و بسته شدن روزنه های هوایی

الف) همانند فعالیت قبل، روی پوست تره یا کاهو را تهیه کنید ۱۵ دقیقه درون محلول های ۰/۵ درصد KCl، آب خالص و آب نمک ۴ درصد قرار دهید. تعدادی از نمونه ها را هم، در تاریکی قرار دهید. می توانید نمونه های تاریکی را در محلول های ذکر شده قرار دهید.

ب) پس از ۱۵ دقیقه، روی پوست را در یک قطره از همان مایعی که درون آن قرار دارد، زیر میکروسکوپ مشاهده کنید، در کدام محلول ها روزنه ها باز و در کدام بسته اند؟ آیا میزان باز یا بسته بودن روزنه ها یکسان است؟ چرا؟

پ) نمونه های تاریکی را بلافاصله زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. چرا؟ روزنه ها چنین وضعی دارند؟

حرکت شیرۀ پرورده

۱- آب و هورمون های گیاهی

ترکیبات شیرۀ پرورده

۲- مواد آلی مانند ساکارز و آمینو اسیدها

۱- شیرۀ خام فقط مسیر صعودی دارد اما شیرۀ پرورده در همه جهات

۲- شیرۀ خام درون یاخته های مرده ولی شیرۀ پرورده دریاخته های زنده

۳- حرکت شیرۀ خام غیرفعال اما شیرۀ پرورده به صورت فعال است

۴- حرکت شیرۀ پرورده کندتر و پیچیده تر از شیرۀ خام است.

۱- حرکت شیرۀ پرورده با انتقال فعال از منبع به آوند آبکشی (بارگیری)

۲- کاهش پتانسیل آب ، درون آوند آبکشی

۳- انتشار آب از آوندهای چوبی به آوندهای آبکشی

۴- بالا رفتن پتانسیل فشاری و حرکت توده ای شیرۀ پرورده

۵- انتقال مواد آلی از آوند آبکشی به محل مصرف (باربرداری)

مکانیسم انتقال شیرۀ پرورده

نکته : محل های تولید شیرۀ پرورده ، منبع نام دارند.

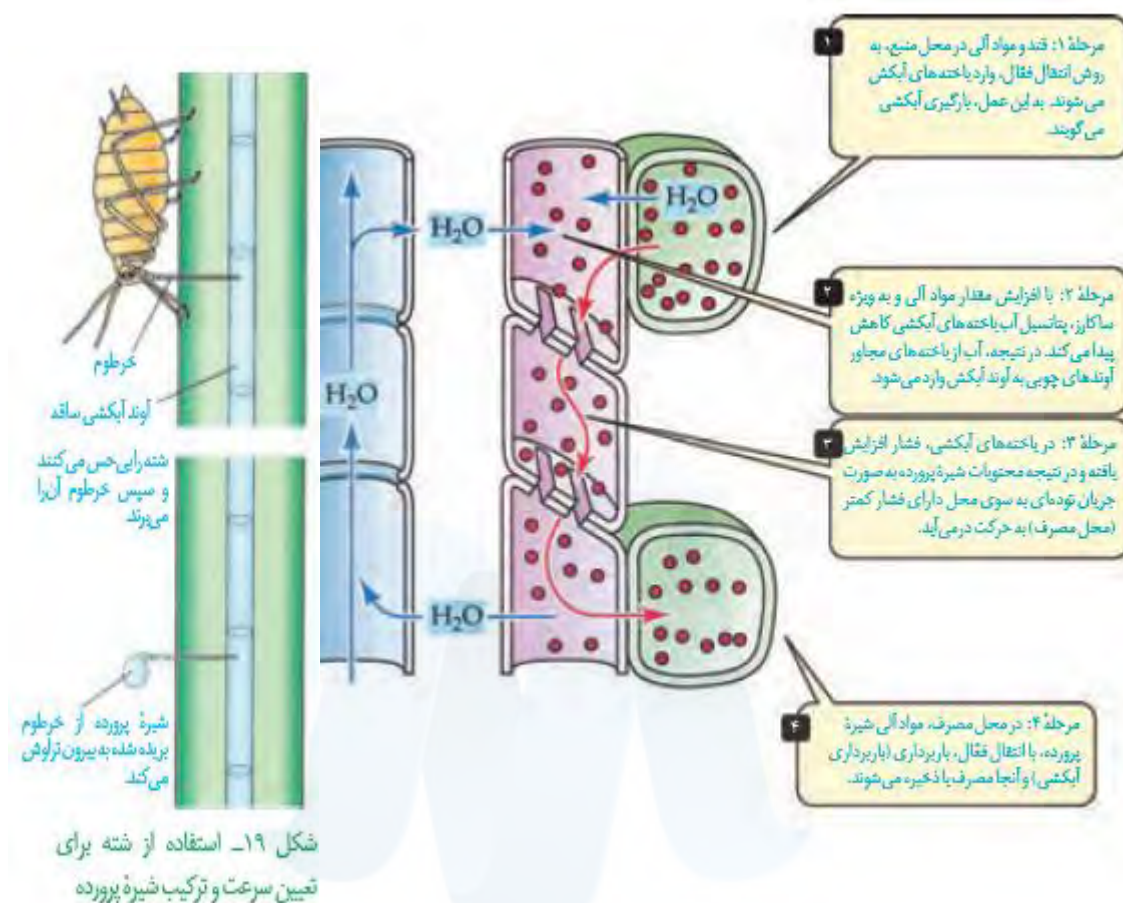
نکته : برگ ها مهمترین محل های منبع هستند.

نکته : بافت های ذخیره ای، هنگام ذخیره مواد به عنوان محل مصرف و هنگام آزاد کردن مواد آلی به عنوان

منبع (ثانویه) عمل می کنند.

نکته : بافت های ریشه، دانه ها ، گلها و میوه ها مهم ترین محل های مصرف می باشند.

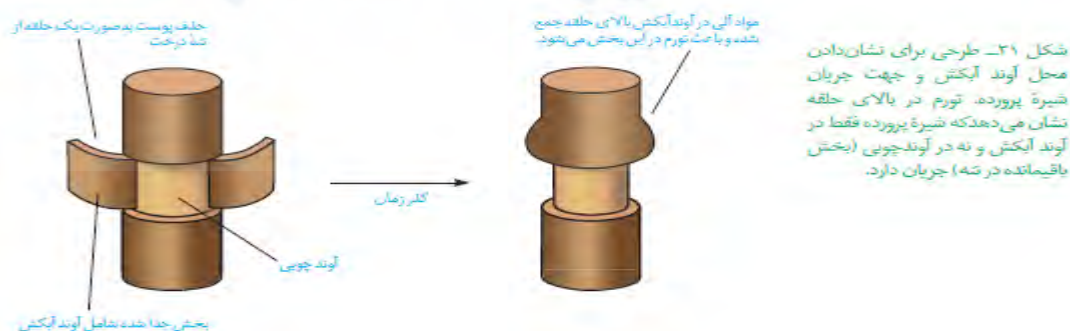
نکته : یکی از روش های تعیین سرعت شیرۀ پرورده، استفاده از حشراتی به نام شته است.



نکته : مواد آلی به صورت **تنظیم شده** ، تولید و مصرف می شوند.

نکته : **در هنگام گل دهی** و یا تولید میوه ممکن است تعداد محل های مصرف از منبع بیشتر باشد. در این صورت گیاه اقدام به حذف تعدادی دانه، میوه و یا گل میکند.

نکته : در باغبانی برای داشتن میوه های درشت تر، تعدادی از گل ها یا میوه های جوان را می چینند تا درختان میوه های **کمتر ولی درشت تر** ایجاد کنند.





مرکز مشاوره تحصیلی
علیرضا افشار

راه‌های ارتباطی مرکز مشاوره

تلگرام



AlirezaAfsharOfficial

اینستاگرام



AlirezaAfsharOriginal

وبسایت



www.AlirezaAfshar.org

رزور مشاوره خصوصی علیرضا افشار

برای رزرو مشاوره خصوصی تک جلسه و ماهانه
به شماره ۰۹۳۵۸۹۶۰۵۰۳ در واتساپ پیام دهید

Afshar.xyz

آدرس تمام رسانه ها :

