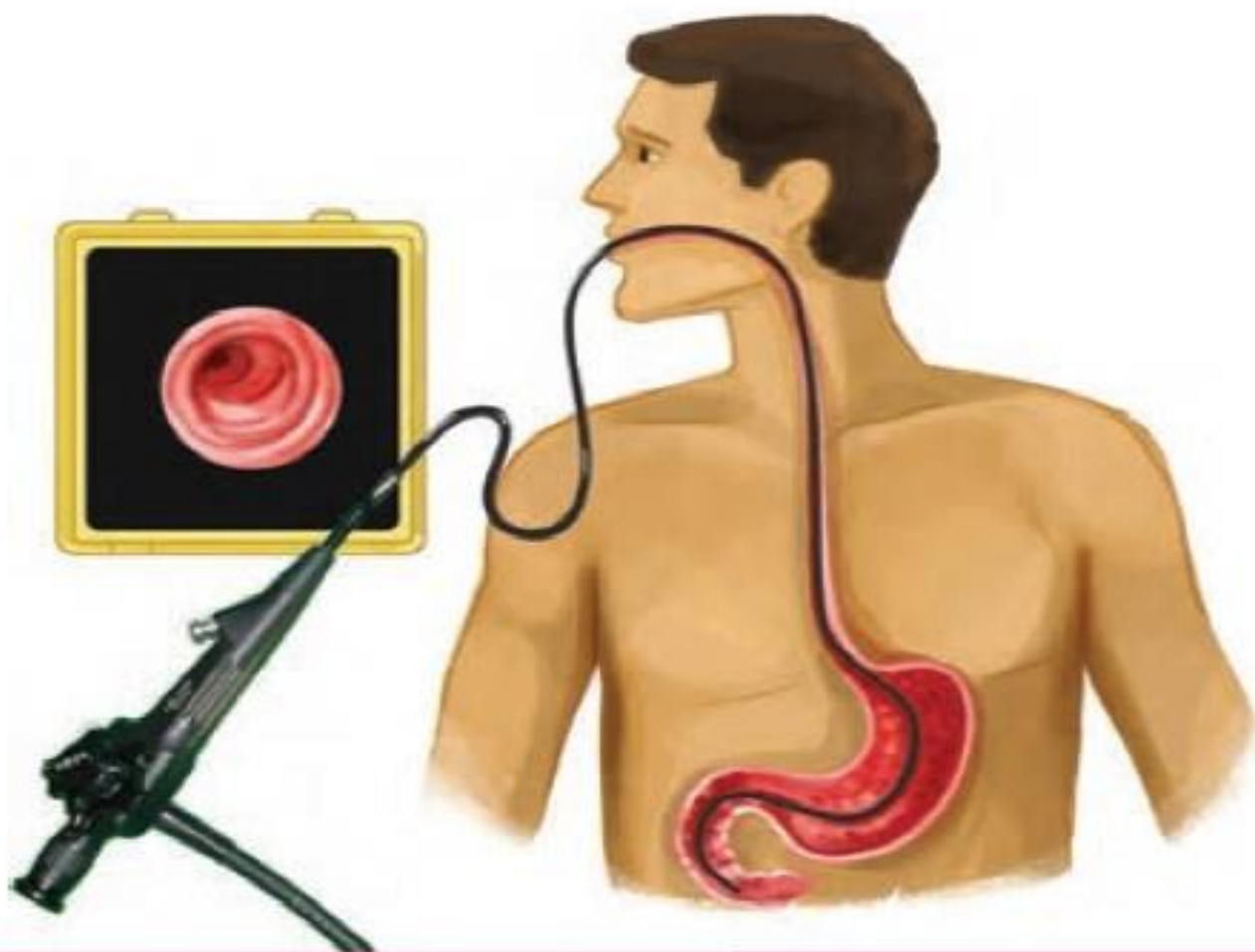


به نام خدا

**زیست شناسی پایه دهم
گوارش و جذب مواد**

مدرس : دکتر شاهی





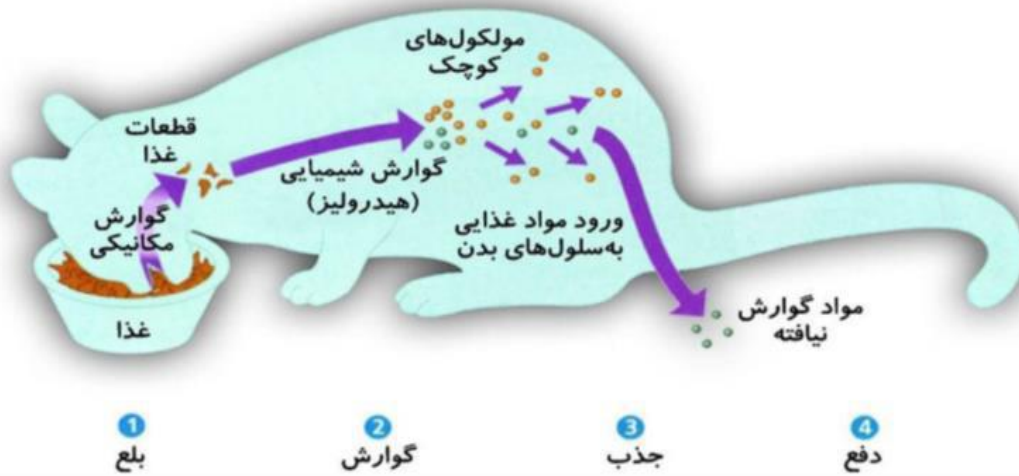
فصل ۲

گوارش و جذب مواد

غذا شامل مواد مغذی مثل:

ویتامین ها
مواد معدنی
پروتئین ها
چربی ها
هیدراتهای کربن

چهار مرحله‌ی اصلی تغذیه و گوارش:



کار دستگاه گوارش :
بلع، ریز کردن و ایجاد
تغییرات مکانیکی و
شیمیایی در این مواد
است تا جاییکه آماده
جذب شوند.

دستگاه گوارش

• لوله گوارش

(لوله پیوسته ای که از دهان تا مخرج ادامه دارد)

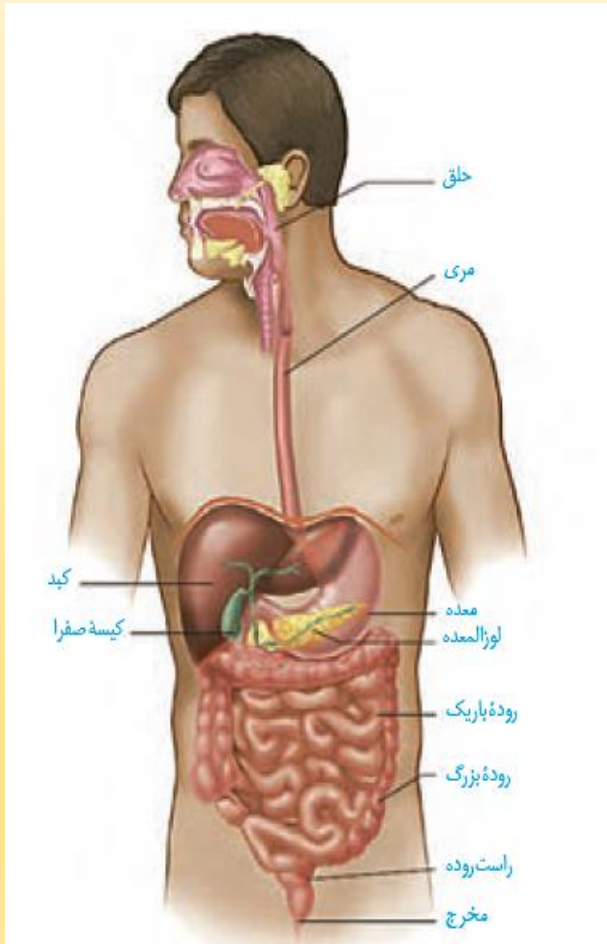
• اندامهای ضمیمه

(غدد بزاقی، کبد، کیسه صفرا و پانکراس)

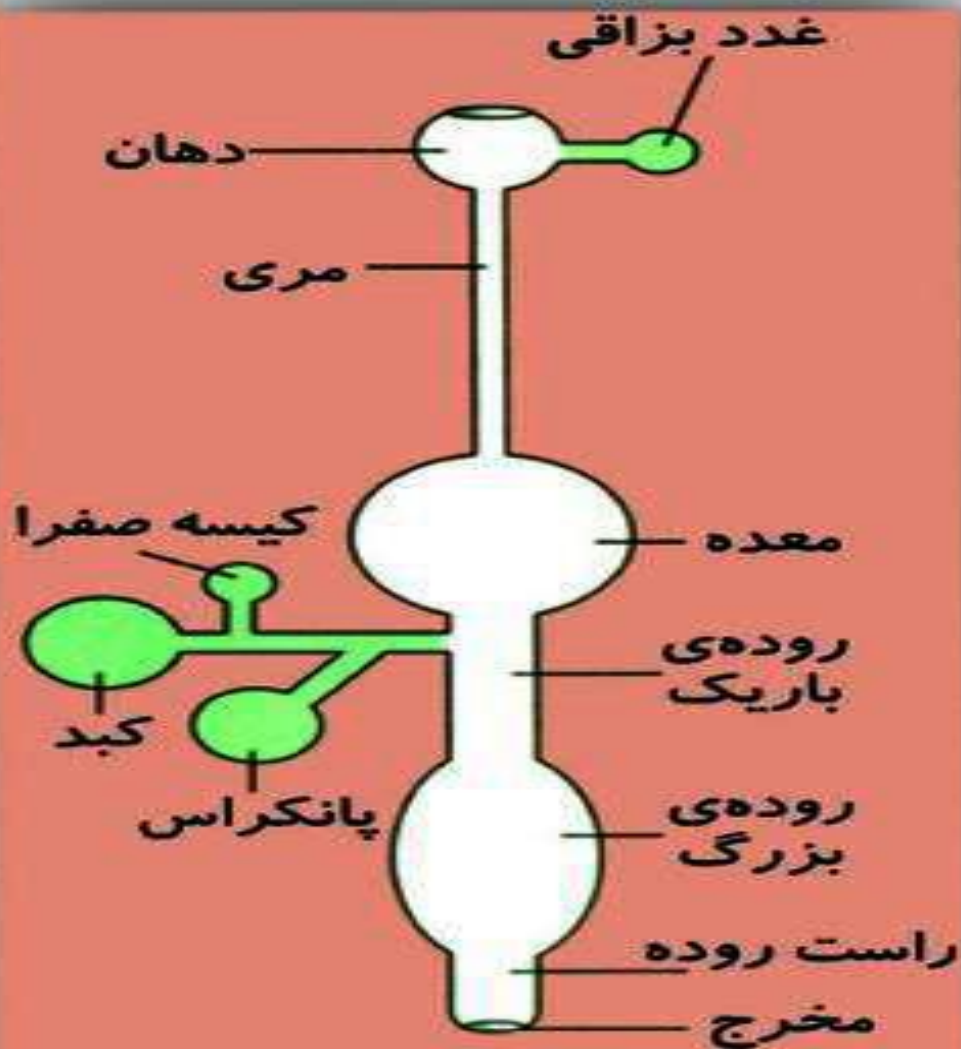
بخش های مختلف این لوله را ماهیچه های حلقوی به نام **اسفنکتر (بنداره)** از هم جدا می کنند.

(دریچه هایی اند که همیشه منقبض اند و منفذ آنها بسته است تا از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی، جلوگیری کنند)

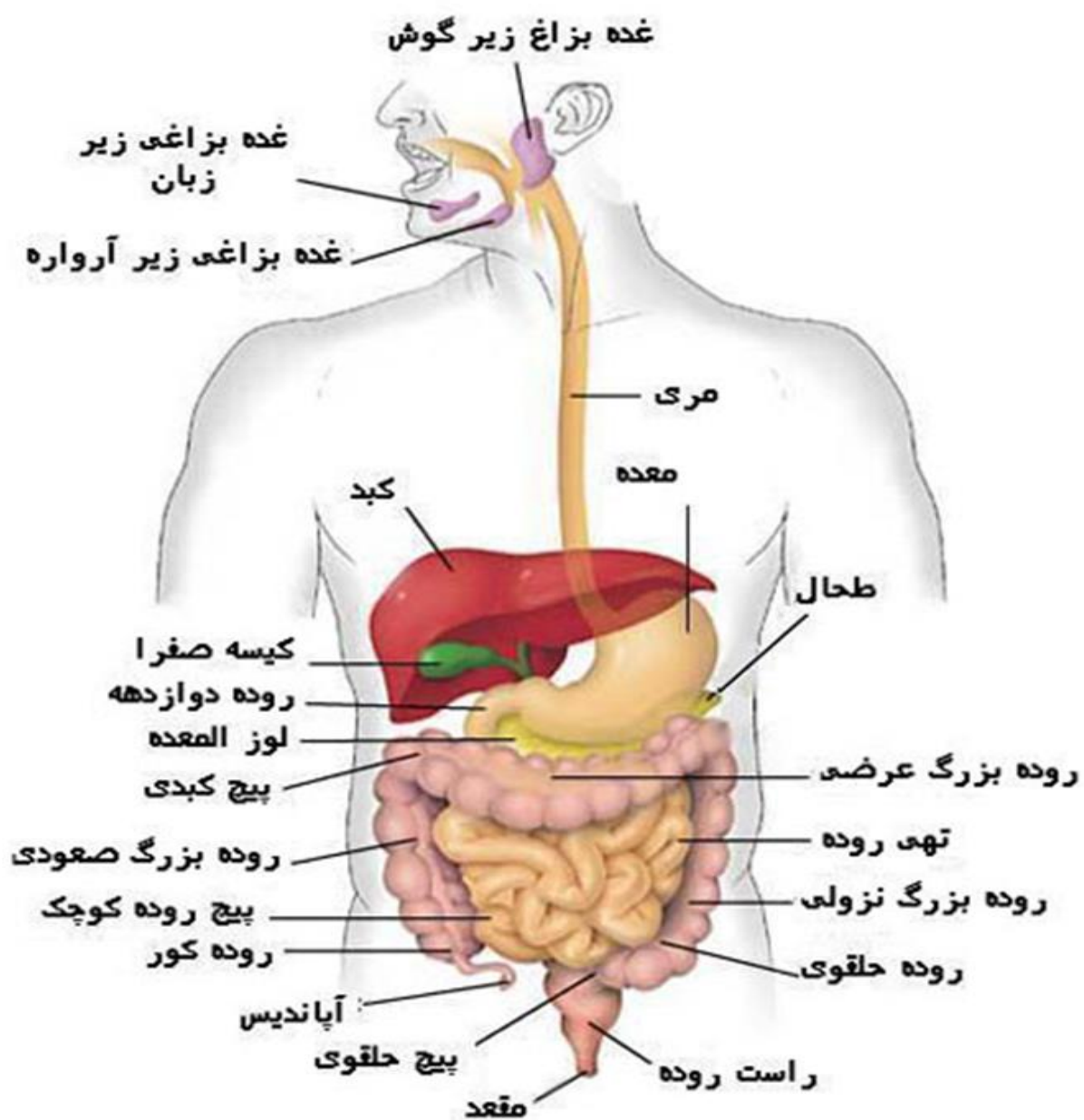
این بنداره ها فقط هنگام عبور غذا باز می شوند.



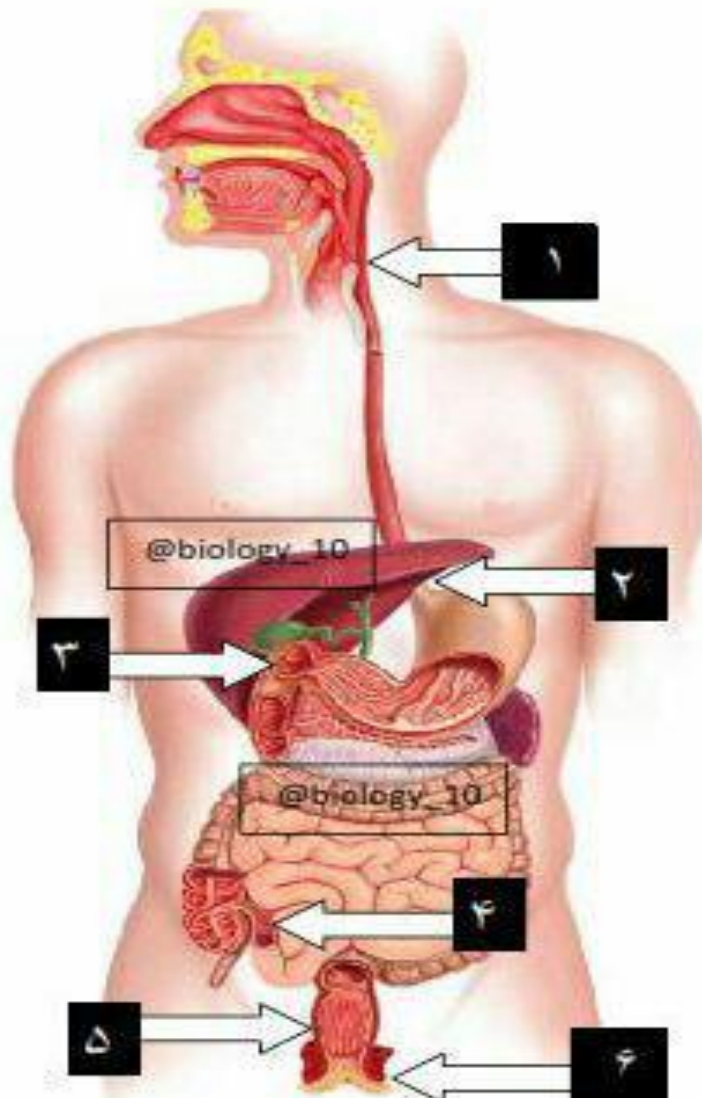
دستگاه گوارش انسان:



طرح کلی دستگاه گوارش انسان



بنداره های لوله گوارش



۱- بنداره ورودی
مری

۲- بنداره ورودی
معده

۳- بنداره خروجی
معده

۴- بنداره خروجی
روده کوچک

۵- بنداره خروجی
روده بزرگ غیر
اردای

۶- بنداره خروجی
روده بزرگ اردای

ساختار لوله گوارش

لایه های لوله گوارش از خارج به داخل

۱- لایه بیرونی (بخشی از صفاق را می سازد)

(صفاق : پرده ای که اندام های درون شکم را به هم وصل می کند)

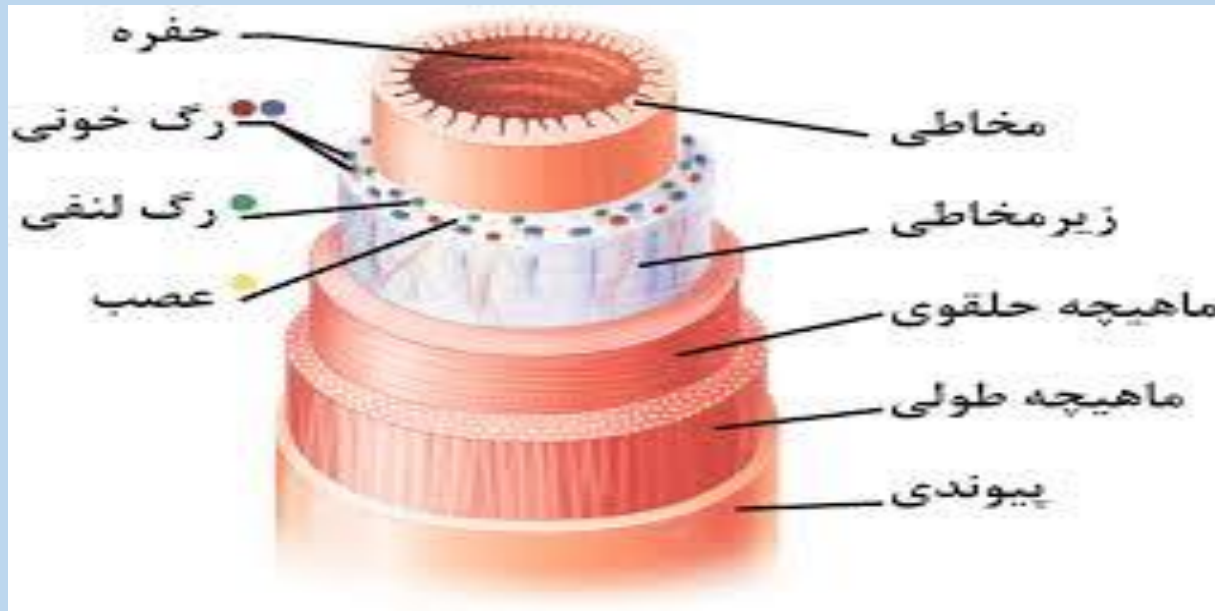
۲- لایه ماهیچه ای

□ در دهان، حلق و ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است.

□ در بخش های دیگر لوله گوارش ← ماهیچه های صاف (حلقوی و طولی)

□ دیواره معده یک لایه ماهیچه ای **مورب** نیز دارد.





۳- زیرمخاط

- باعث اتصال مخاط به لایه ماهیچه ای می شود.
- در لایه ماهیچه ای و زیر مخاط، شبکه ای از **یاخته های عصبی** وجود دارد.

۴- مخاط: وظیفه جذب و ترشح

- نکته:** در همه لایه های لوله گوارش انسان ، بافت پیوندی سست وجود دارد.
- نکته:** پیشروی زیرمخاط به مخاط چین را می سازد.

حرکات لوله گوارش

((عامل حرکات، انقباض ماهیچه ی طولی و حلقوی))

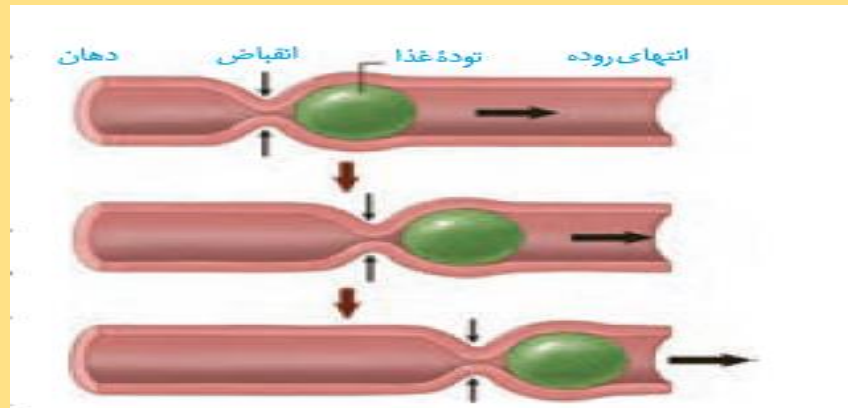
□ کرمی (دودی):

ورود غذا ← گشاد شدن لوله گوارش ← تحریک یاخته عصبی

↓
انقباض ماهیچه های دیواره

و

تشکیل حلقه انقباضی



حرکات کرمی نقش مخلوط کنندگی هم دارند.

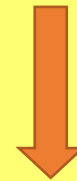
(در زمان برخورد محتویات لوله گوارش با بنداره ها)

□ قطعه قطعه (موضعی):

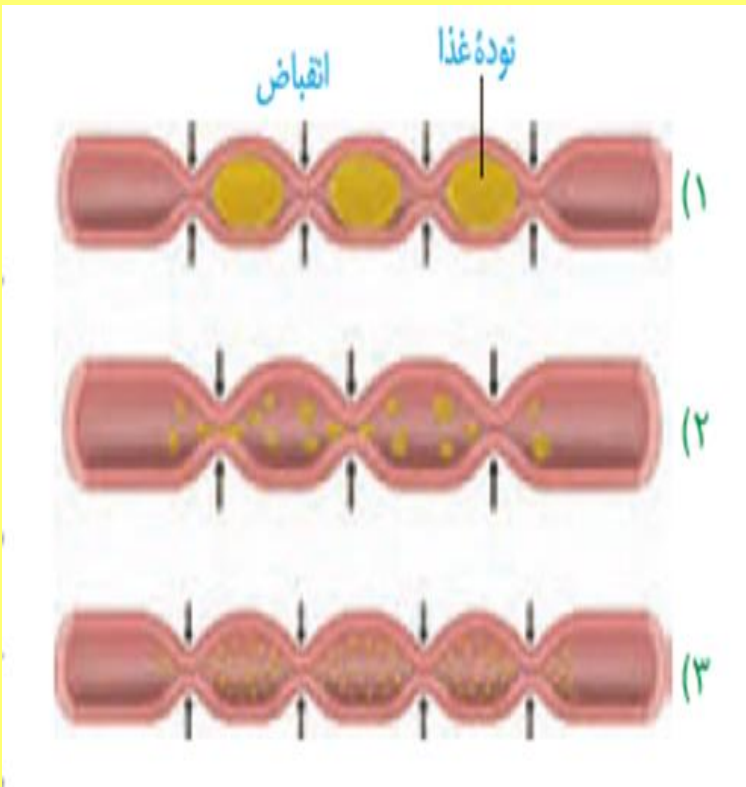
به صورت انقباضات جدا از هم



سبب مخلوط شدن شیره گوارشی با غذا



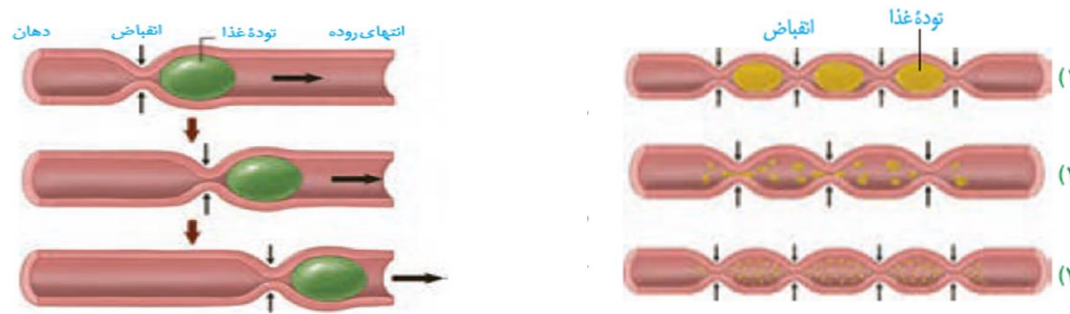
ریز تر شدن غذا



در هر دو طرف توده غذایی
انقباض را مشاهده می کنیم.

پرسش

□ با توجه به شکل ، به پرسش های زیر پاسخ دهید.



الف (کدام نوع حرکات ، محتویات لوله گوارش را بیشتر در معرض شیره های گوارشی قرار می دهد. چرا؟

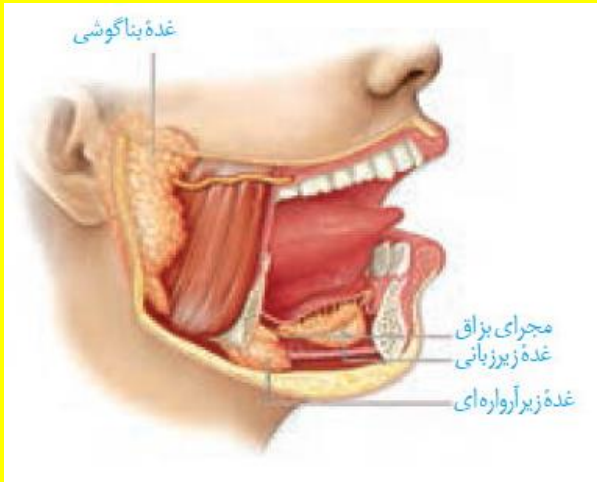
حرکات قطعه قطعه شونده ، چون محتویات را ریزتر می کند.

ب (کدام نوع حرکت تا انتهای روده مشاهده می شود؟ **کرمی شکل**

پ) در کدام شکل حرکت نشان داده شده می تواند به صورت دو طرفه صورت بگیرد؟ **کرمی شکل**

گوارش غذا

❖ گوارش مکانیکی : آسیاب کردن غذا
❖ گوارش شیمیایی: تبدیل مولکولهای بزرگ به کوچک



گوارش در دهان

شیمیایی (بزاق)

مکانیکی (دندان ها- زبان)

کوچک

بزرگ- ۳ جفت

زیر آرواره ای، زیربانی، بناگوشی

بزاق

بزاق ترکیبی از آب ، یونهای بی کربنات ، انواعی از آنزیم ها و موسین

موسین

گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و **ماده مخاطی** ایجاد می کند.

لیزوزیم

در از بین بردن باکتری های درون دهان

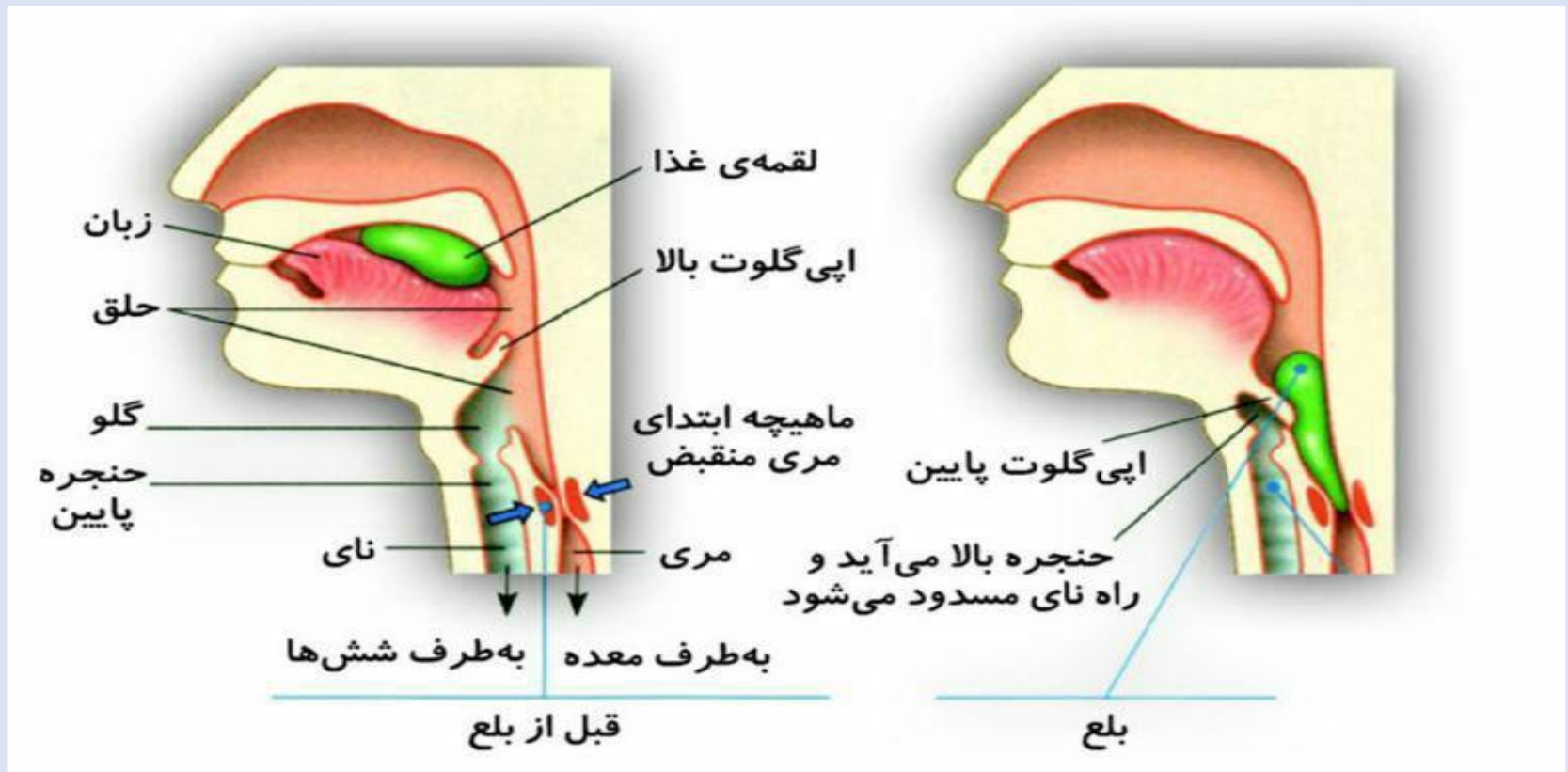
آنزیم آمیلاز

کمک به گوارش نشاسته

ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را، از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می کند و ذره های غذایی را به هم می چسباند و آنها را به توده لغزنده ای تبدیل می کند.

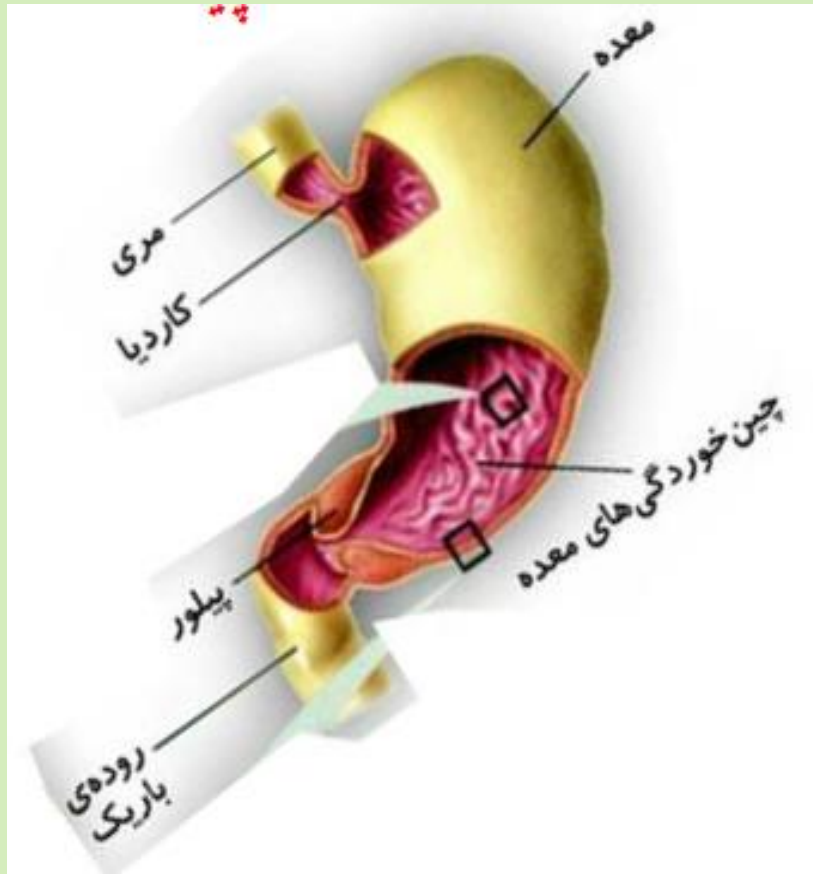
بلع

ورود غذا از دهان به مری و از آنجا به معده



فشار زبان به صورت ارادی توده غذا را به عقب می راند - **زبان کوچک با بالا رفتن راه بینی را می بندد** - اپی‌گلوت در ابتدای نای ، راه نای را موقع بلع می بندد و فقط راه مری باز است .

گوارش در معده



- بخش کیسه ای شکل لوله گوارش
- دارای چین خوردگی فراوان

گوارش غذا در معده در اثر **شیره معده و حرکات آن** انجام می شود.

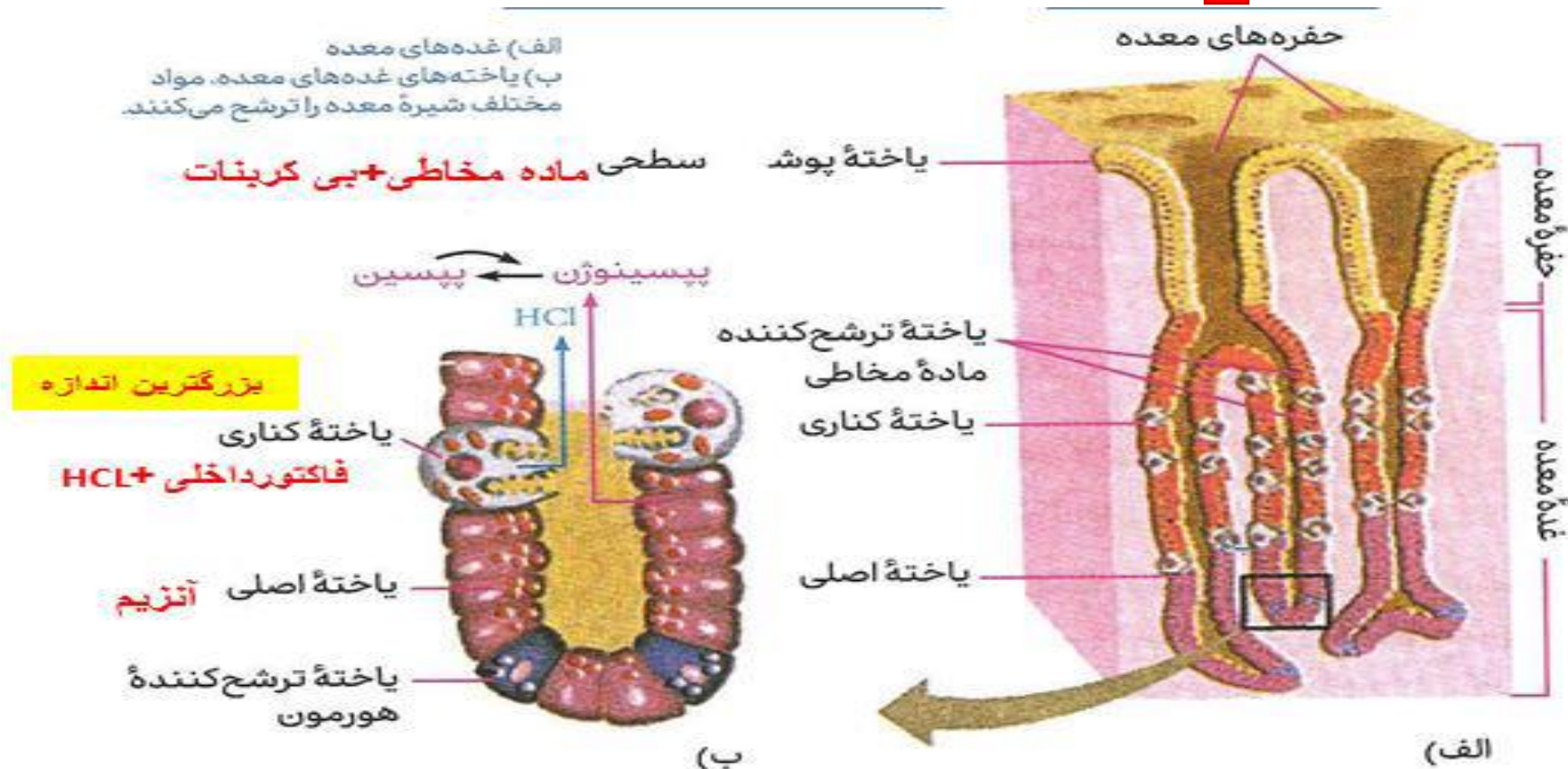


تولید کیموس



دوازدهه

از فرو رفتن یاخته های پوششی مخاط در بافت پیوندی زیرین



برخی از غده های معده ماده مخاطی می سازند ولی بی کرینات را فقط سلول های سطحی می سازند و سلول های غده های معده در ساخت بی کرینات نقشی ندارند

برگشت اسید معده (ریفلاکس)

اگر انقباض بنداره انتهای مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می شود. در این حالت در اثر برگشت شیره معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می بیند.

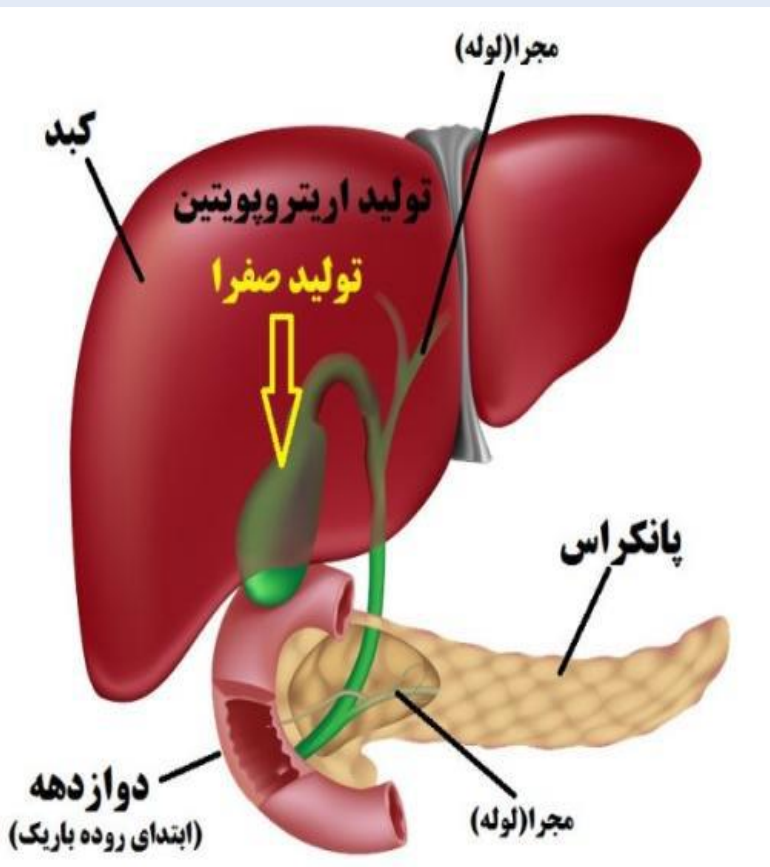


گوارش در روده باریک

کیموس ← روده باریک (دوازدهه)

مراحل پایانی گوارش

- ۱- ورود ترشحات برون ریز پانکراس به دوازدهه
- ۲- ورود صفرا به دوازدهه
- ۳- اثر شیره روده روی آن
- ۴- حرکات کرمی و قطعه قطعه کننده غذا



صفرا



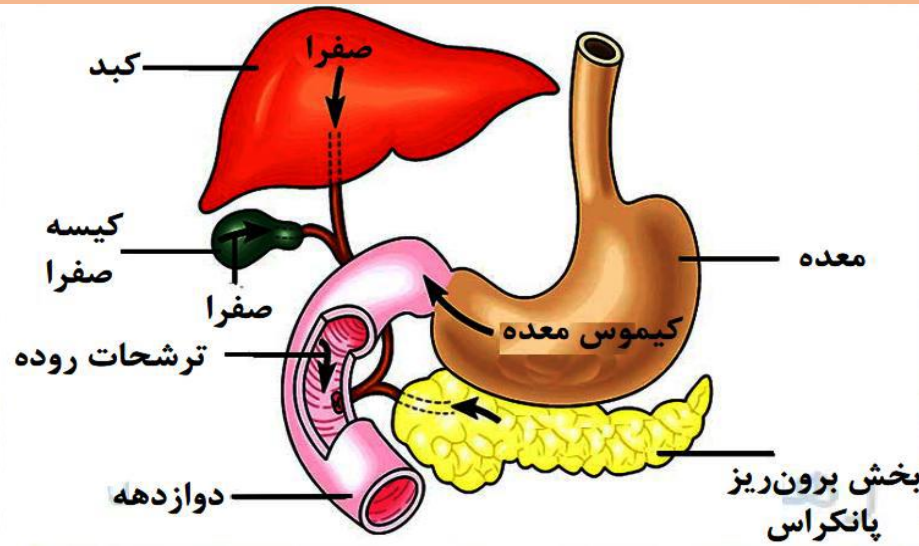
صفرا توسط **کبد** ساخته می شود و فاقد آنزیم است.

کیسه صفرا محل ذخیره صفراست نه تولید آن

صفرا شامل:

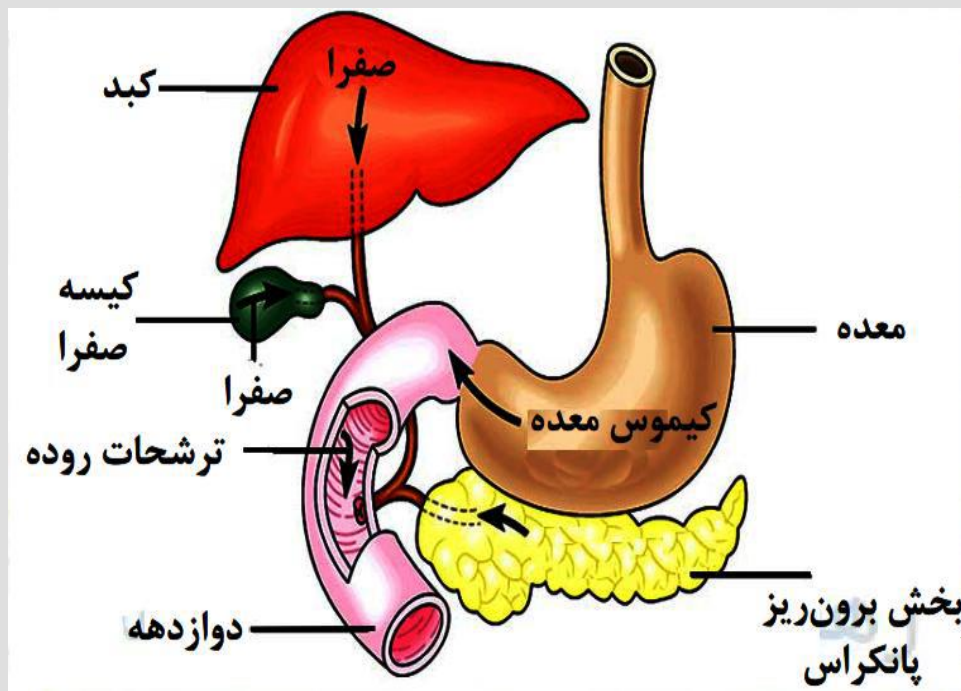
- ✓ نمک های صفراوی
- ✓ بی کربنات
- ✓ کلسترول
- ✓ فسفولیپید

در گوارش چربی ها و خنثی سازی اسید معده نقش دارد.



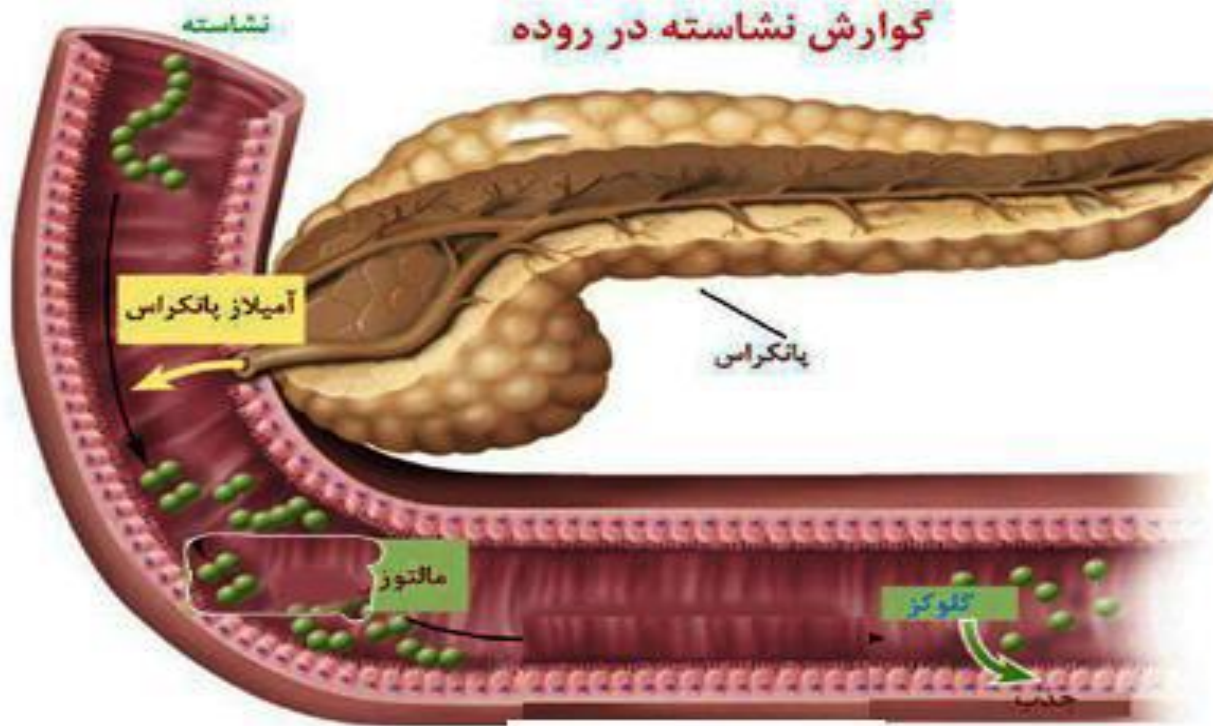
لوزالمعده (پانکراس)

تولید آنزیم های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد



پروتئازها که درون روده باریک فعال می شوند.
بی کربنات که اثر اسید معده را خنثی می کند.

گوارش کربوهیدرات ها

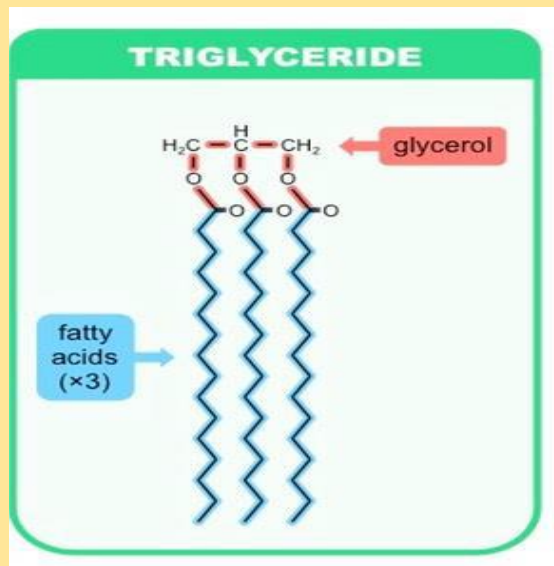
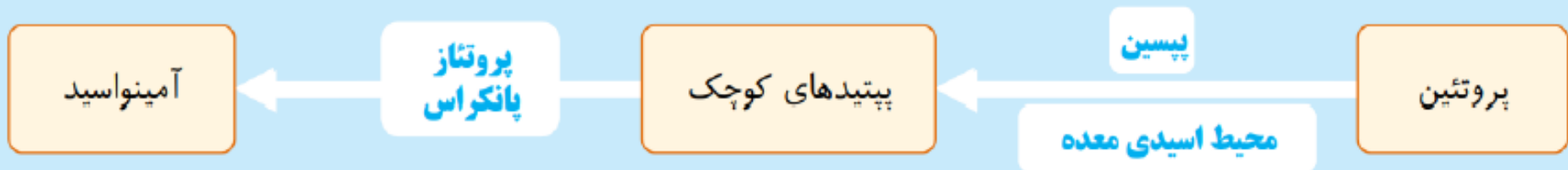


مونوساکاریدها نیاز به گوارش ندارند و مستقیماً جذب خون می‌شوند. اما سایر قندها نیاز به گوارش دارند.



واکنش هیدرولیز

گوارش پروتئین و تری گلیسیرید



فراوان ترین لیپیدها ، تری گلیسیرید ها هستند.

آنزیم لیپاز آنها را به واحدهای سازنده آنها تبدیل می کند .

صفرا و حرکات مخلوط کننده روده باریک موجب ریز شدن چربی ها می شود.

گوارش چربی ها بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می شود.

پرسش

□ صفرا ماده ای فاقد آنزیم است که توسط یاخته های ساخته می شود و به داخل ریخته می شود.

□ آنزیم های گوارشی با واکنش کربوهیدراتهای درشت تر را به تبدیل می کنند.

□ کدام یک از آنزیم های زیر در گوارش کربوهیدراتها نقش دارد .

ب) تریپسین

الف) پپسین

د) آنزیم های یاخته های روده باریک

ج) آمیلاز معده

جذب مواد

مواد ریز قابل جذب و زیر واحدها



ورود به سلولهای پوششی روده



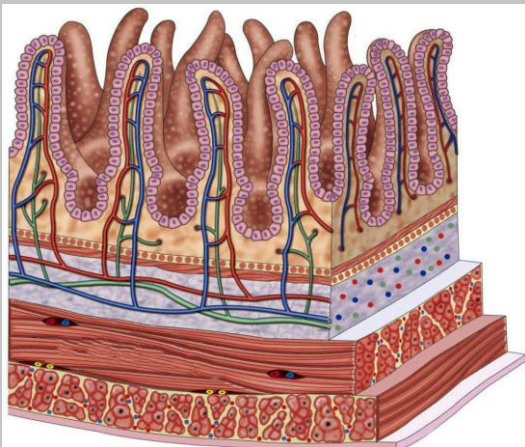
خروج از سلولهای پوششی روده



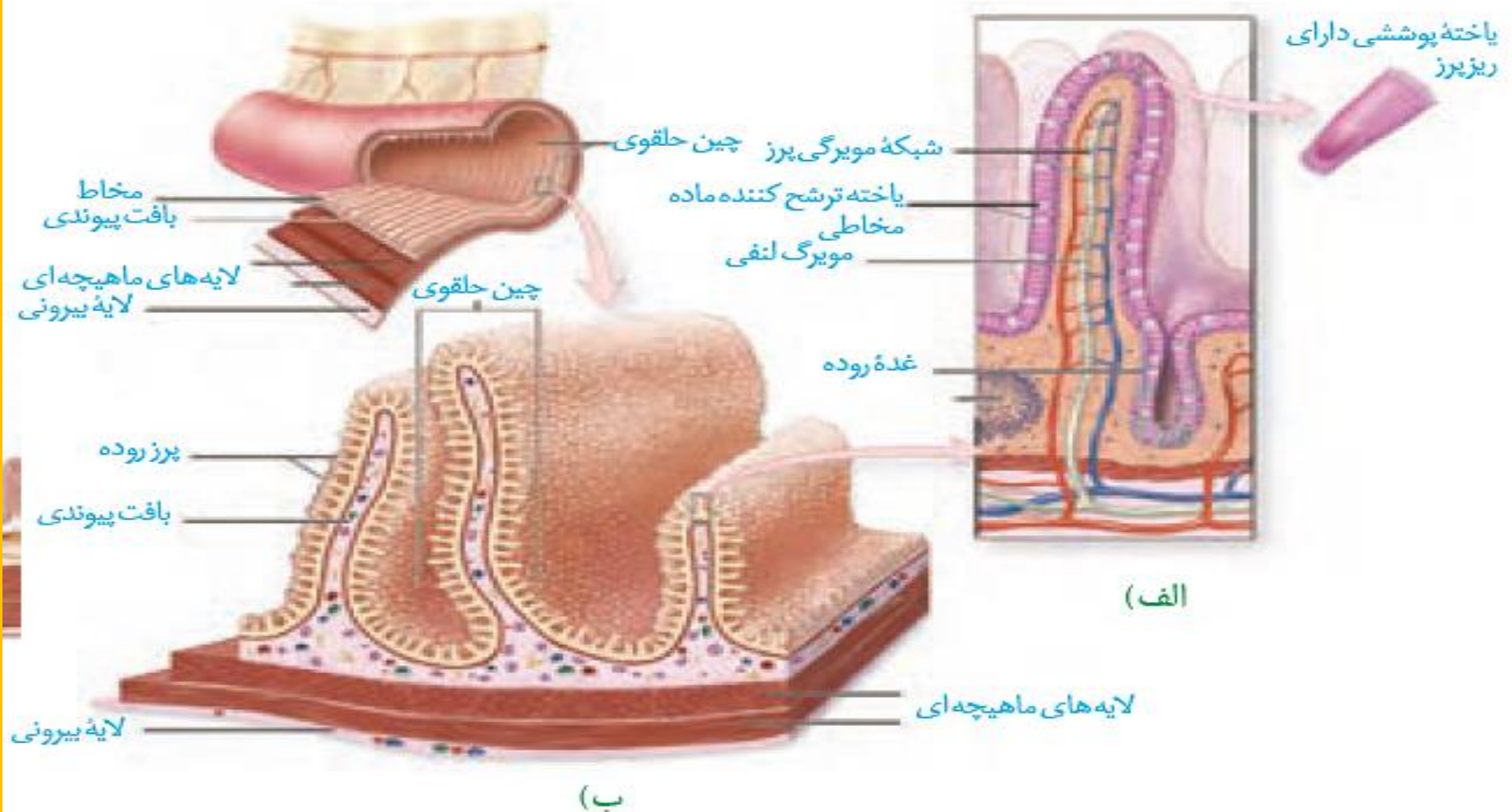
ورود به فضای بین سلولی



ورود به مویرگ لنفی یا خونی

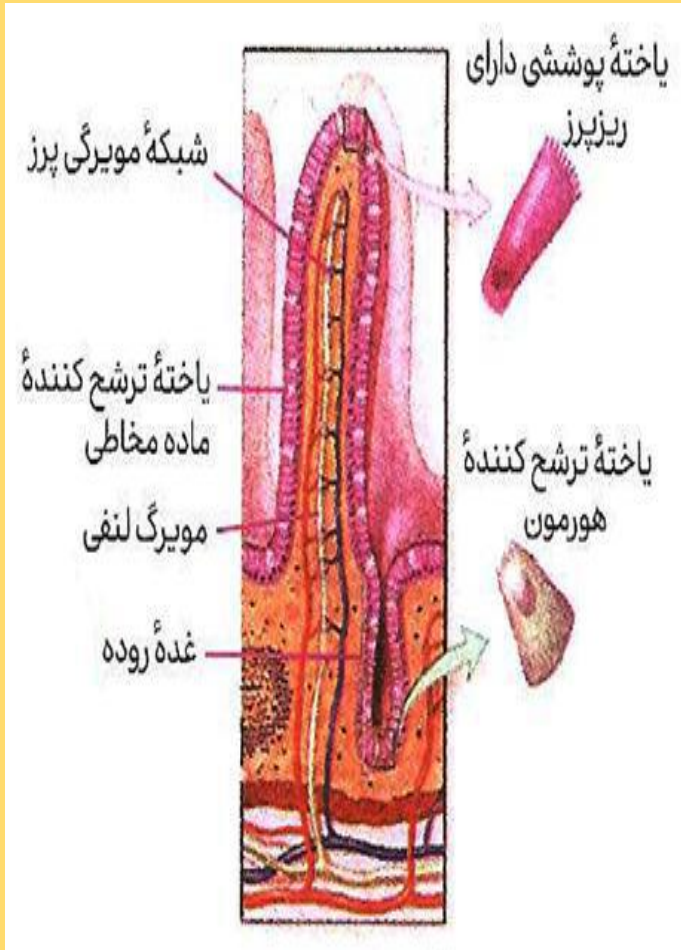


چین خوردگی ها، پرزها و ریزپرزها



شبكة مویرگی درون پرز:

مواد گوارش یافته پس از عبور از یاخته های پوششی وارد شبكة مویرگی درون پرز می شوند.



مویرگ لنفی درون پرز:

مولکولهای حاصل از گوارش لیپیدها در **لنف** و سپس وارد **خون** می شوند.

در کبد از این لیپیدها ، مولکولهای **لیپوپروتئین** ساخته می شود.

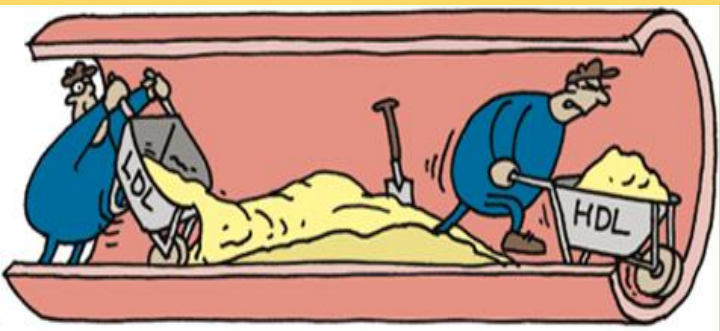
لیپوپروتئین

لیپوپروتئین پرچگال
(HDL)

کلسترول کم
پروتئین زیاد

لیپوپروتئین کم چگال
(LDL)

کلسترول زیاد
پروتئین کم



در نتیجه، زیاد بودن لیپوپروتئین پر چگال نسبت به کم چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها را کاهش می دهد.

پرسش

□ کدام یک از لیپیدهای زیر می تواند منجر به تنگ شدن یا مسدود شدن عروق کرونر شود؟

الف) LDL

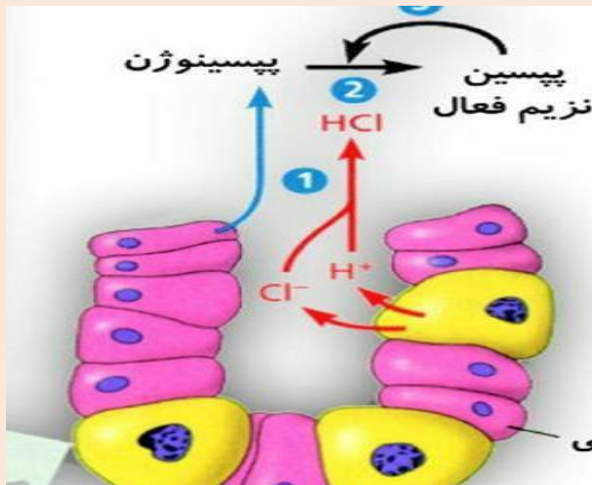
ب) HDL

ج) تری گلیسرید

د) فسفولیپید

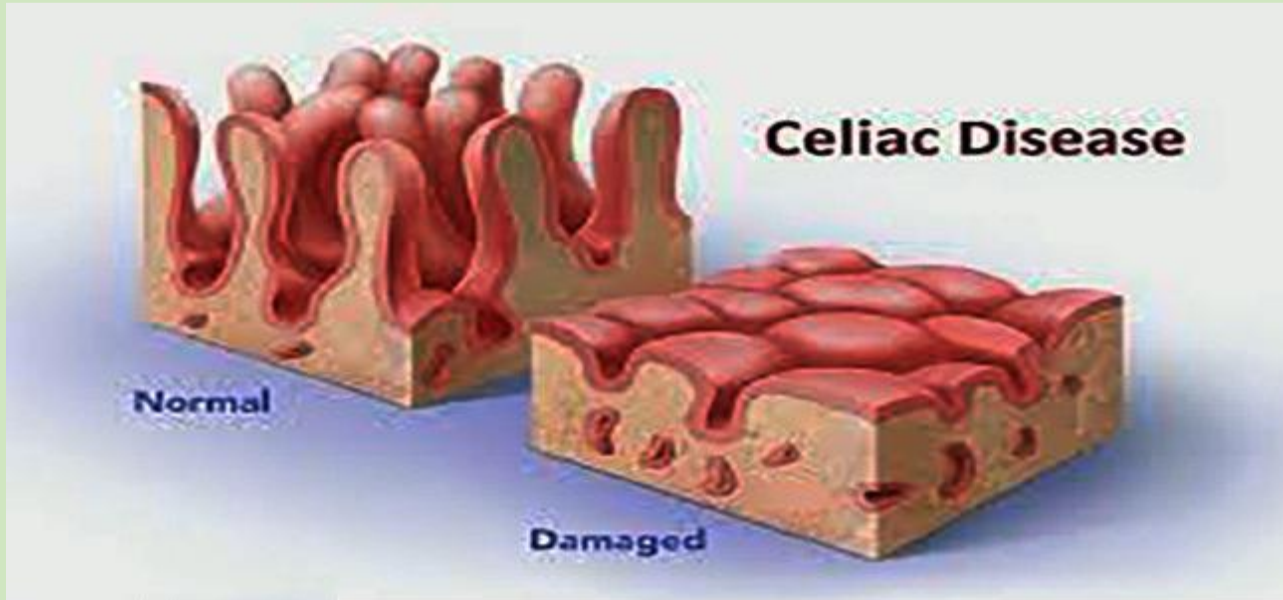
□ اسید کلریدریک از ترشحات کدام یک از این یاخته هاست ؟

و نقش ان چیست ؟

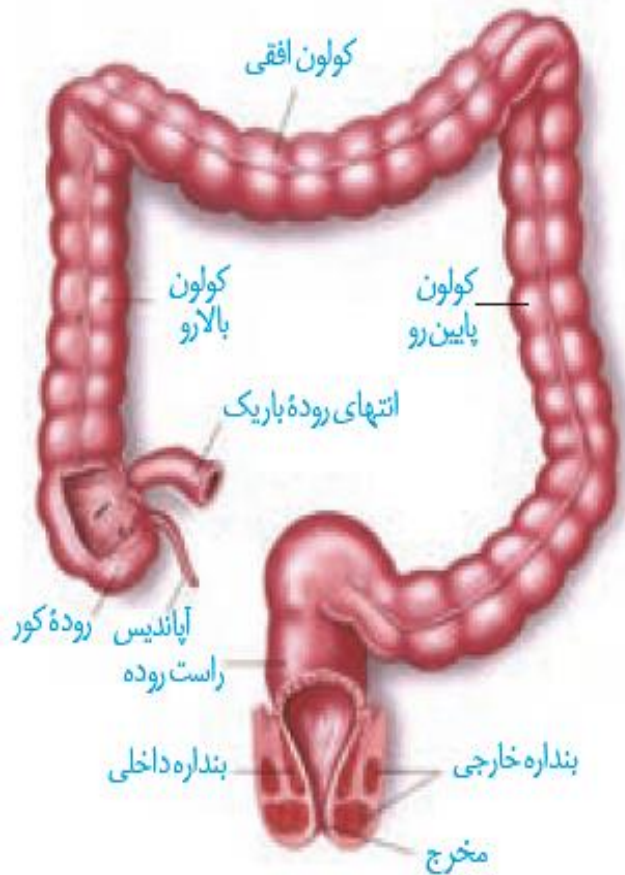


علت بیماری سلیاک

در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته های روده تخریب می شوند و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می روند. در نتیجه، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی شوند.



روده بزرگ



❑ مواد جذب نشده

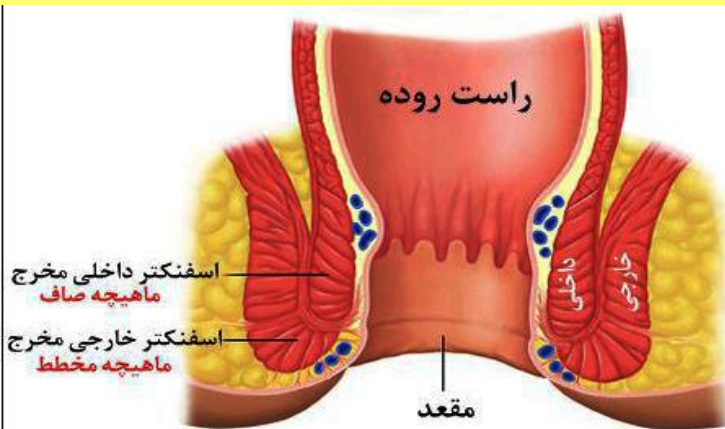
❑ مواد گوارش نیافته

❑ یاخته های مرده

❑ باقی مانده شیرهای گوارشی

روده بزرگ، آب و یونها را جذب می کند؛ در نتیجه، مدفوع به شکل جامد در می آید.

نکته : دفع به صورت ارادی انجام می گیرد.

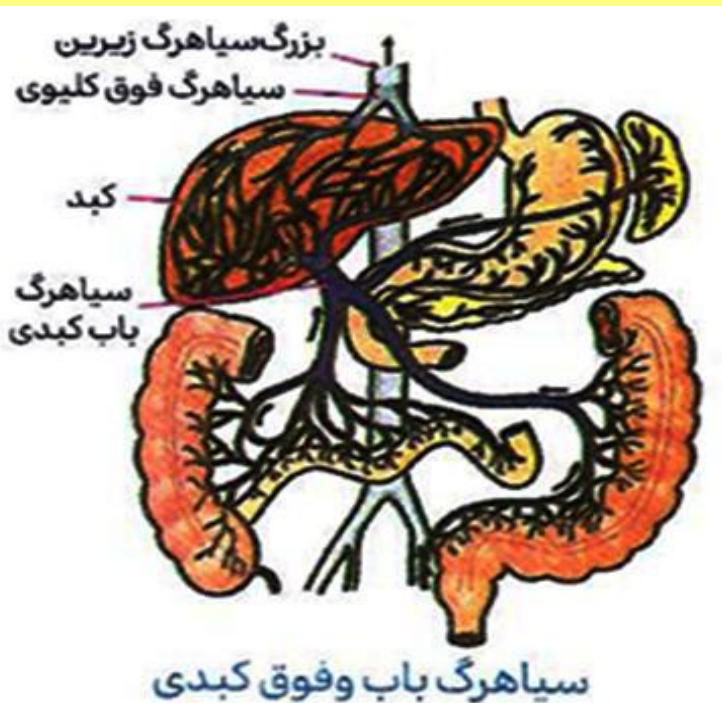


گردش خون دستگاه گوارش

بر خلاف اندام های دیگر بدن، خون لوله گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی گردد بلکه از راه **سیاهرگ باب**، ابتدا به **کبد** و سپس از راه سیاهرگ های دیگر به **قلب** می رود..

پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می یابد. مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل می شوند.

در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می شود و موادی مانند آهن و برخی ویتامین ها نیز در آن ذخیره می شوند.



تنظیم فعالیت های گوارشی

در فاصله بین وعده های غذایی ، دستگاه گوارش یک مرحله خاموشی نسبی را می گذراند. اما بعد از ورود غذا وارد مرحله فعالیت شدید می شود.

پاسخ دستگاه گوارش به ورود غذا:

- ۱-شیره های گوارشی باید به موقع و به اندازه ترشح شوند.
- ۲-حرکات لوله گوارش به موقع انجام شود تا غذا با شیره ها مخلوط شود.
- ۳-از طریق اعصاب و هورمونها ، رگ های لوله گوارش گشاد شوند .

تنظیم عصبی دستگاه گوارش

دستگاه عصبی خودمختار

□ فعالیت این دستگاه، غیرارادی است.

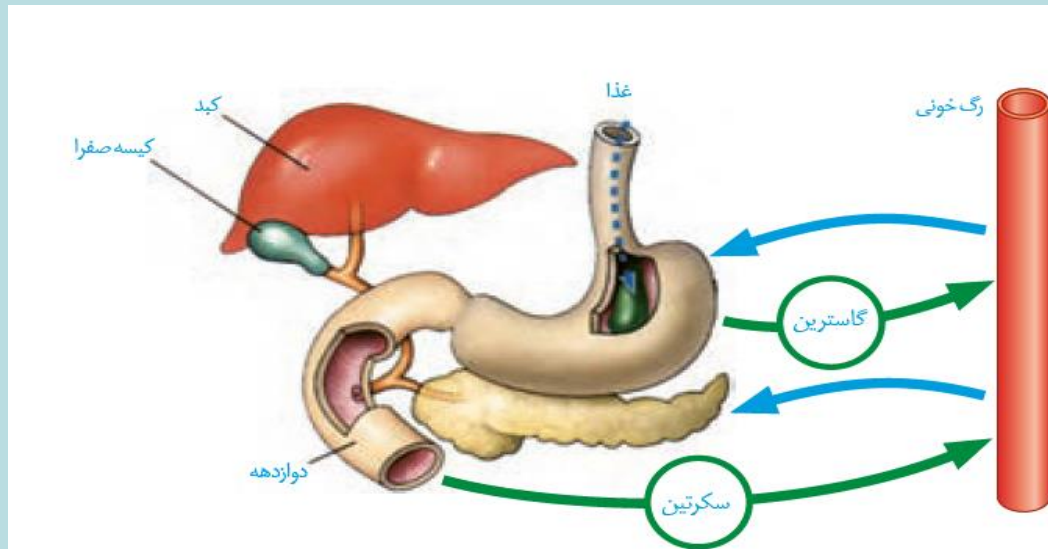
• مثلاً وقتی به غذا فکر می کنیم، بزاق ترشح می شود. با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار، پیام عصبی مغز به غده های بزاقی می رسد و بزاق به شکل انعکاسی ترشح می شود.

□ در دیواره این لوله (از مری تا مخرج) شبکه های یاخته های عصبی، وجود دارند. این شبکه ها تحرک و ترشح را در لوله

گوارش، تنظیم می کنند. شبکه های عصبی روده ای می توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند. اما دستگاه عصبی خود مختار با آنها ارتباط دارد و بر عملکرد آنها تأثیر می گذارد.

در بخش های مختلف **معدده و روده**، یاخته هایی وجود دارند که **هورمون** می سازند. این هورمون ها به خون می ریزند و همراه با دستگاه عصبی، فعالیت های دستگاه گوارش را تنظیم می کنند. **سکرتین**، یکی از این هورمون هاست. این هورمون از دوازدهه به خون ترشح می شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

گاسترین از بعضی یاخته های دیواره معدده که در مجاورت پیلور قرار دارند ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معدده و پپسینوژن می شود



رابطه تعیین وزن مناسب

برای تعیین وزن مناسب، از نمایه توده بدنی استفاده می کنند. این نمایه از رابطه زیر محاسبه

می شود:

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

تنوع گوارش در جانداران

برخی از جانداران، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به طور مستقیم از محیط، دریافت می کنند. این محیط، آب دریا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان است، کرم کدو نیز که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می کنند.



ب گوارش درون‌یاخته‌ای

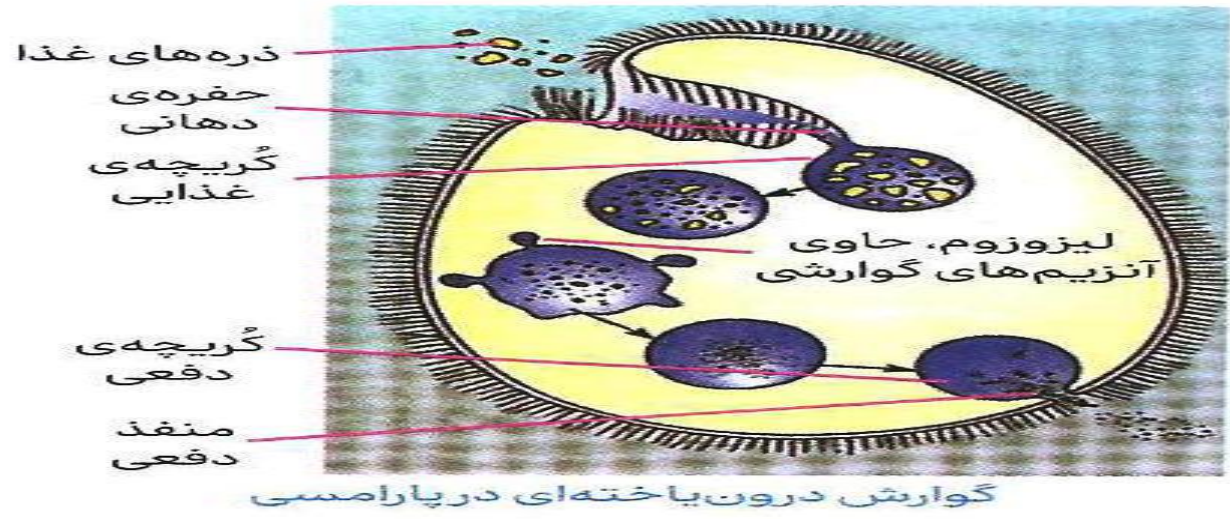
۱ تعریف: گوارش مواد غذایی درون یاخته و به کمک آنزیم‌ها

۲ مراحل

الف تشکیل واکوئول (گریچه) غذایی: با حرکت مژک‌های اطراف حفره دهانی غذا از محیط به حفره دهانی منتقل شده و در انتهای حفره، گریچه غذایی تشکیل می‌شود.

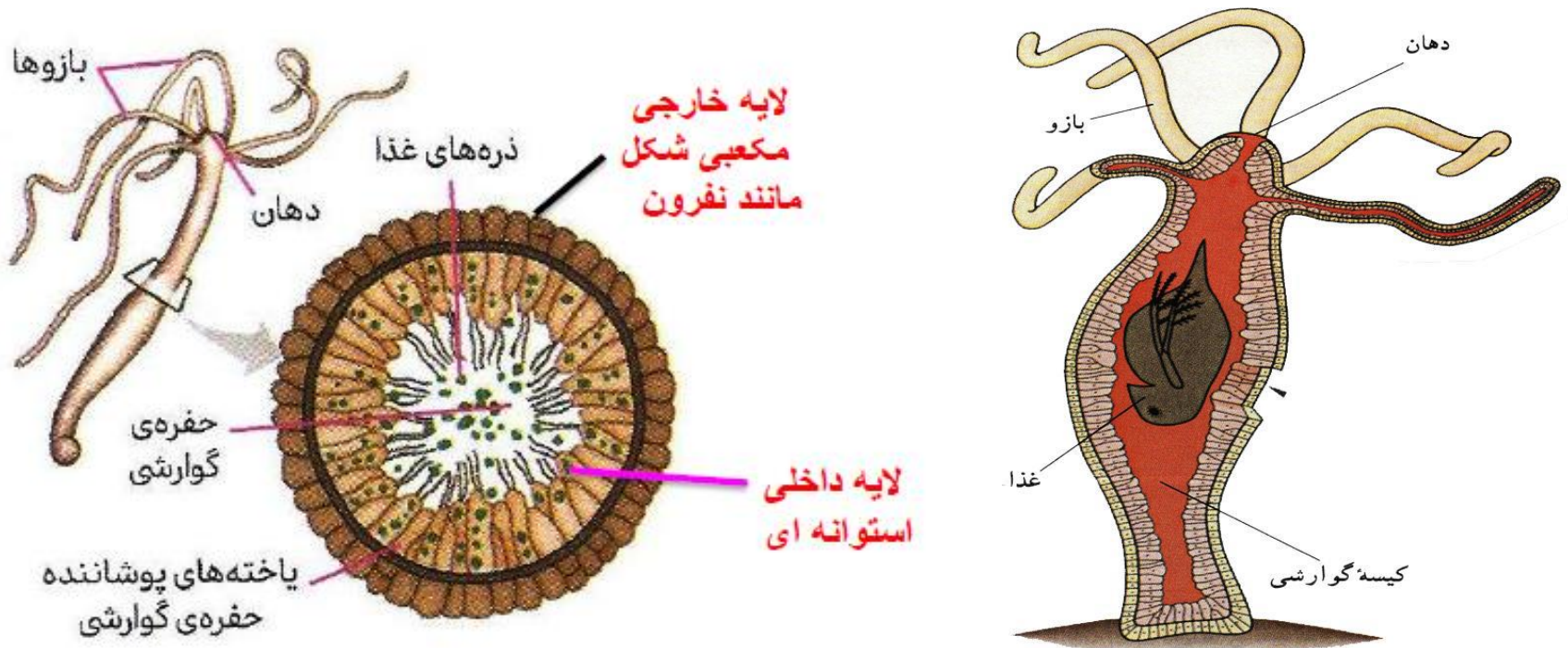
ب تشکیل واکوئول (گریچه) گوارشی: پیوستن اندامک لیزوزوم (کافنده تن) به گریچه غذایی و رهاسازی آنزیم‌های گوارشی به درون آن منجر به تشکیل گریچه گوارشی می‌شود.

پ تشکیل واکوئول (گریچه) دفعی: مواد گوارش یافته از گریچه گوارشی جذب و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌ماند و گریچه دفعی را می‌سازد. محتویات این گریچه از راه منفذ دفعی یاخته خارج می‌شود.



حفره گوارشی

گوارش در بی مهرگانی مانند مرجان ها، در کیسه منشعبی به نام حفره گوارشی انجام می شود. این حفره فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد. گردش مواد نیز درون همین کیسه و انشعابات آن انجام می شود. یاخته هایی در این حفره، آنزیم هایی ترشح می کنند که فرایند گوارش برون یاخته ای را آغاز می کند.



آغاز گوارش مکانیکی ← آرواره دهانی

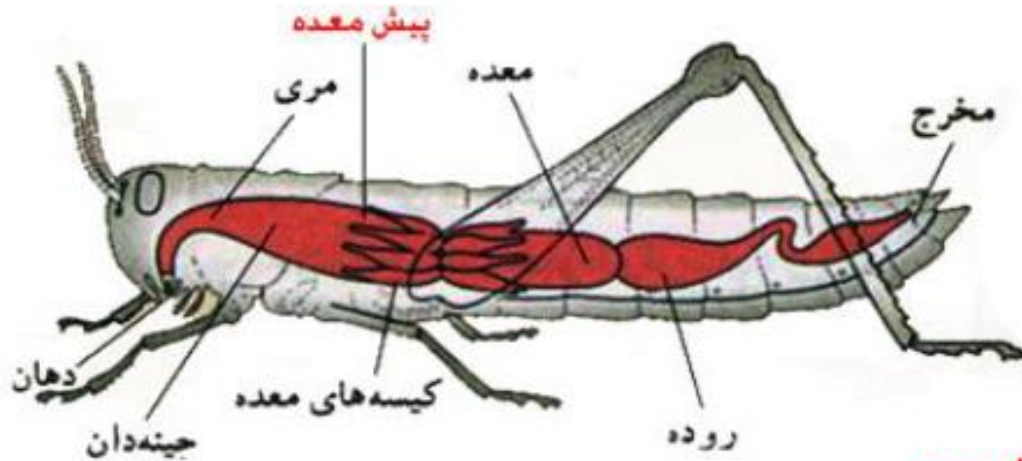
آغاز گوارش شیمیایی ← دهان (آمیلاز بزاق)

پایان گوارشی مکانیکی ← پیش معده

پایان گوارش شیمیایی ← کیسه های معده

محل جذب غذا ← معده

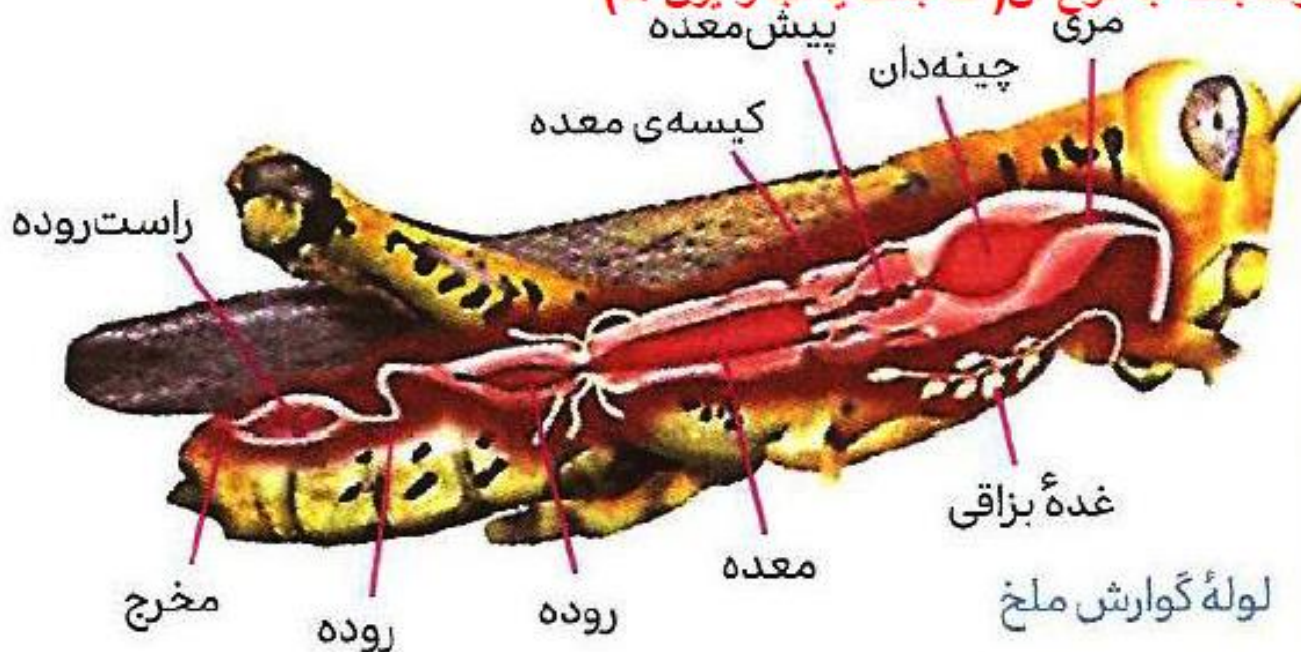
محل جذب آب و یونها ← راست روده

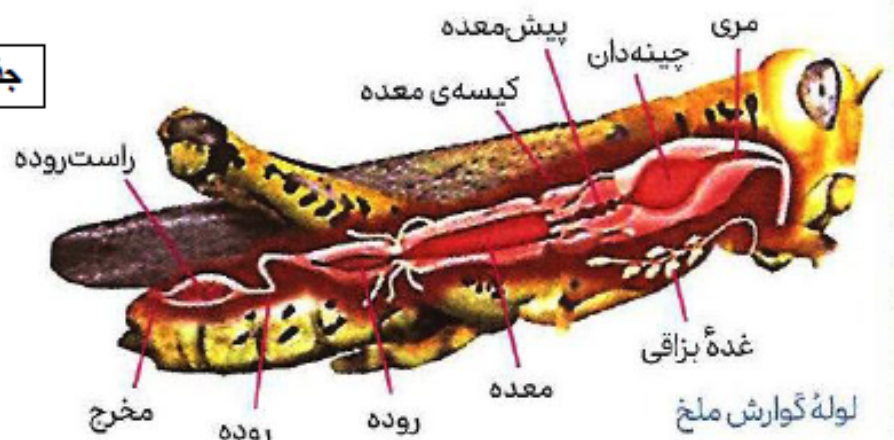
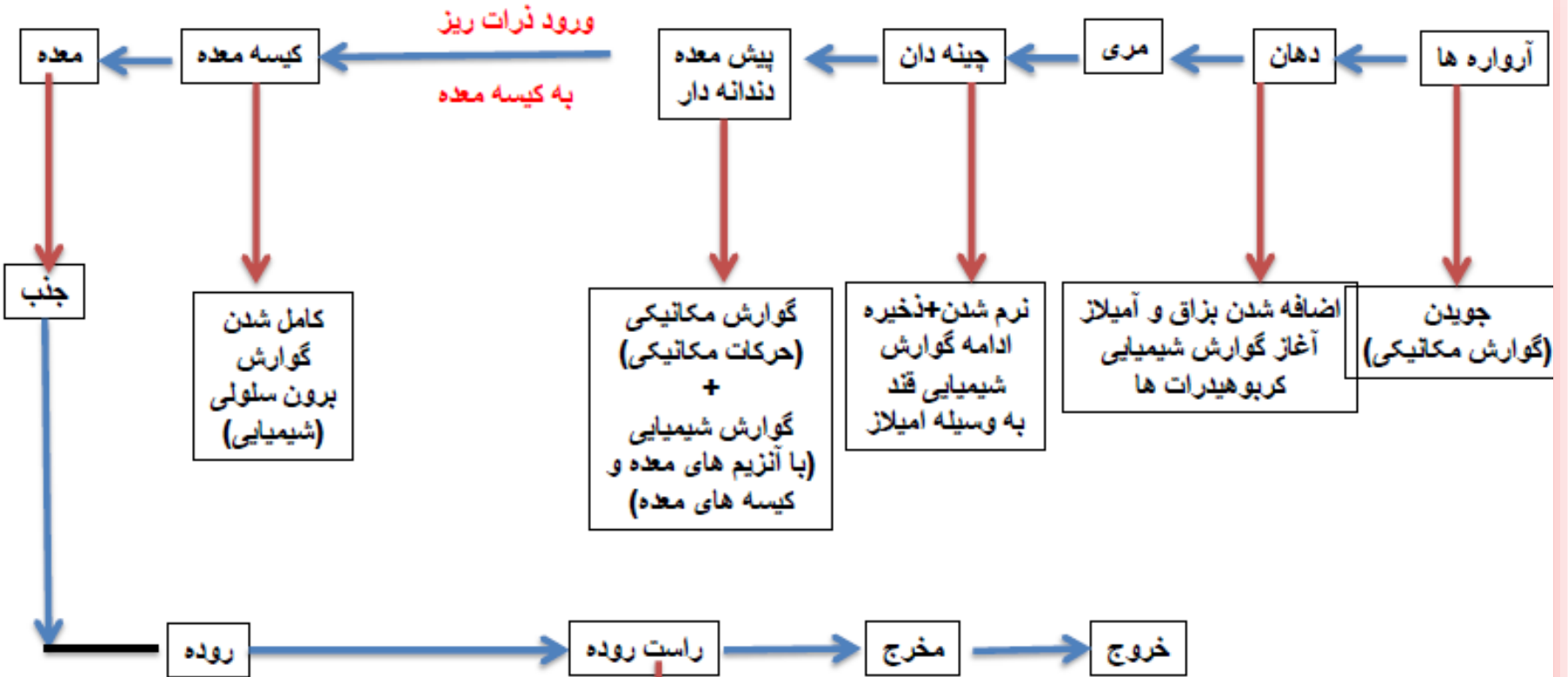


گوارش مکانیکی هم در آرواره دهانی و هم در پیش معده

گوارش شیمیایی هم در دهان و هم با کیسه ای معده

جذب هم در معده و هم راست روده بسته به نوع آن (غذا باشد یا آب و یون ها)





۱) جایگاه: متشکل از بخش عقبی معده بخشی از معده است

۲) ساختار: ماهیچه‌ای

۳) نقش: با کمک سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد،

فرایند آسیاب کردن را تسهیل می‌کند.

سنگدان

چینه‌دان

معده

سنگدان

مری

روده بزرگ

کبد

مخرج

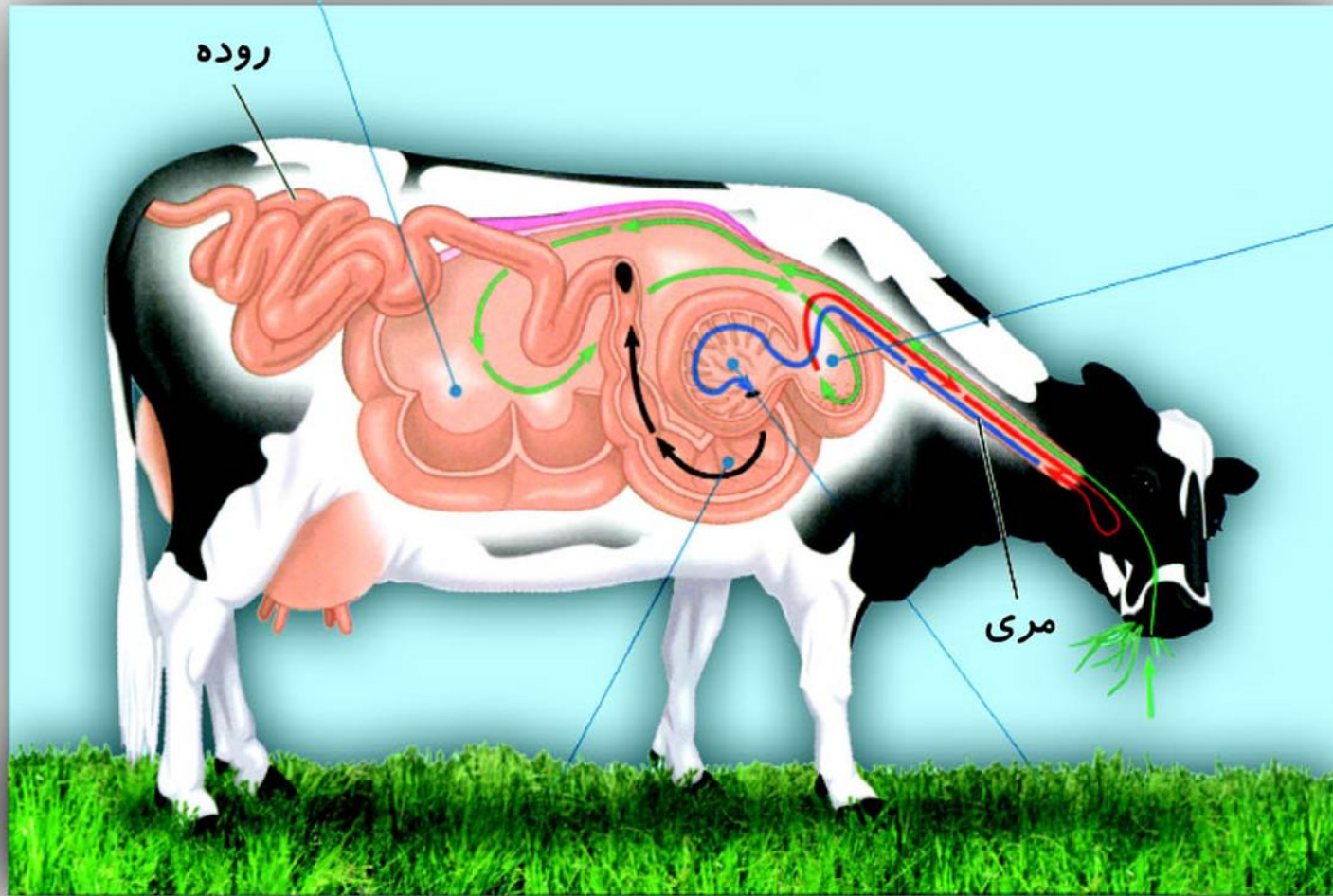
روده باریک

لوله گوارش پرنده دانه خوار



دستگاه گوارش نشخوارکنندگان:

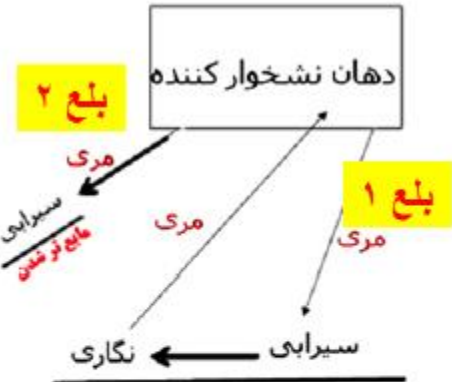
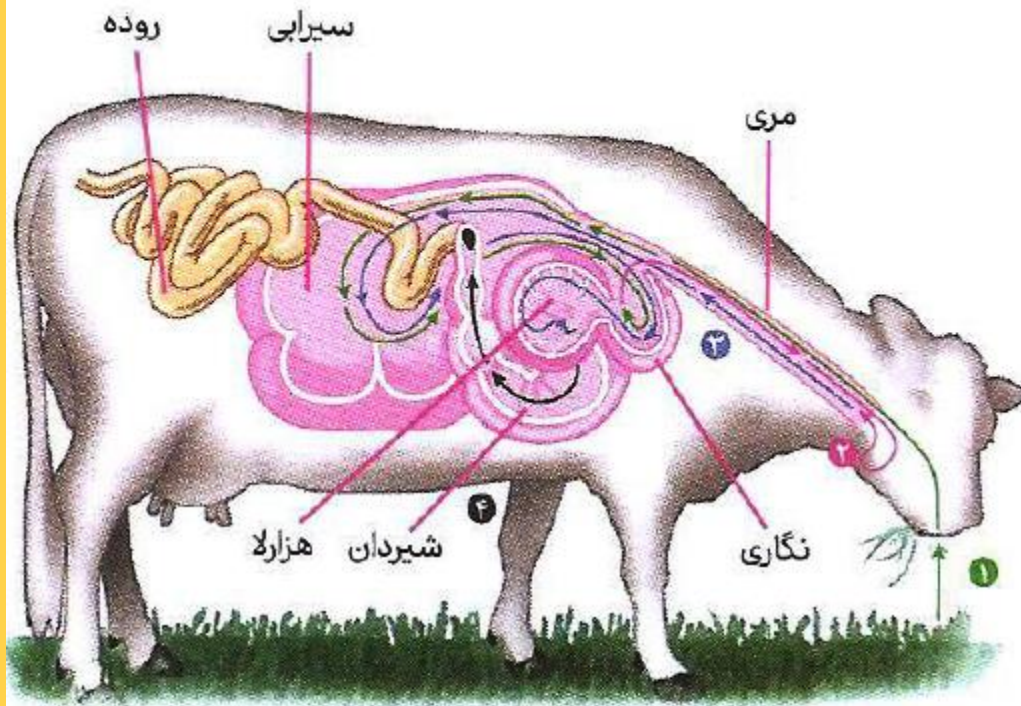
1 سیرابی (بزرگترین بخش معده و محل قرارگیری باکتری‌های تجزیه‌کننده سلولز است)



2 نگاری (محل تعدادی از باکتری‌های تجزیه‌کننده سلولز)

4 شیردادن (محل گوارش شیمیایی غذاها)

3 هزارلا (محل جذب آب)



باکتری های تجزیه کننده سلولز قبل و بعد از نشخوار غذا ابتدا به آنها وارد می شوند.





موفق باشید