



## فصل ۲

تصویر ریز پرز روده باریک با میکروسکوپ الکترونی

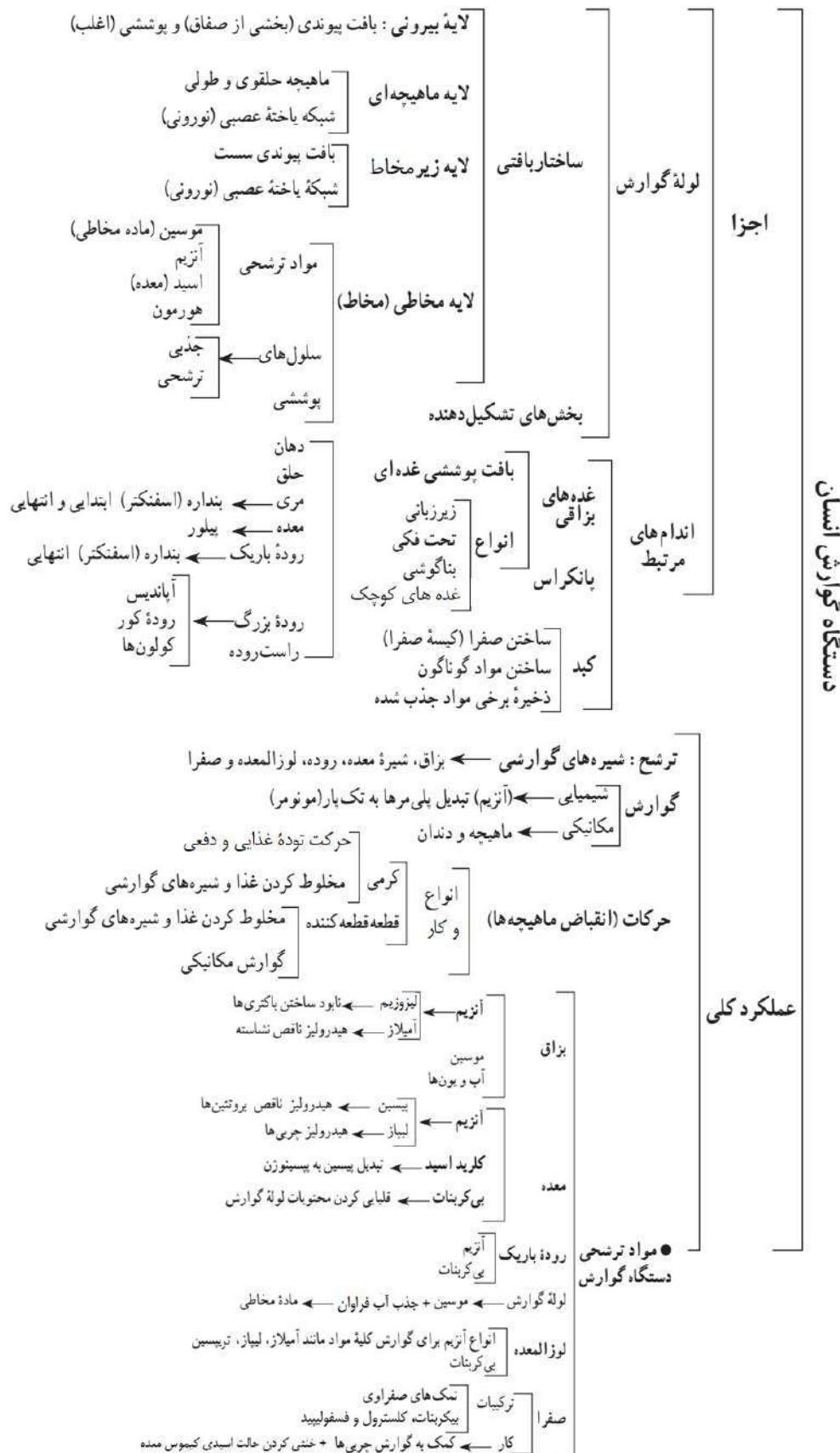
# گوارش و جذب مواد

غذا خوردن یکی از لذت‌های زندگی است؛ اما فراتر از آن، غذایی که می‌خوریم، در گذر از دستگاه گوارش به شکلی در می‌آید که می‌تواند مواد و انرژی لازم برای سالم ماندن، درست عمل کردن و رشد و نمو یاخته‌های بدن را فراهم کند. البته غذای نامناسب و یا اضافه بر نیاز، مشکلاتی را برای بدن ایجاد می‌کند. اضافه وزن و چاقی، یکی از مسائلی است که سلامت جمعیت کنونی و آینده ما را به خطر می‌اندازد.

- بدن ما چگونه انواع غذاها را برای ورود به یاخته‌ها آماده می‌کند؟
  - اضافه وزن چگونه به وجود می‌آید و چه مشکلاتی را برای بدن ایجاد می‌کند؟
  - چرا برخی افراد با اینکه غذای کافی و گوناگون می‌خورند، دچار کمبود مواد مغذی هستند؟
  - گوارش در سایر جانداران چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با گوارش انسان دارد؟
- برای پاسخ به این پرسش‌ها، با دستگاه گوارش آشنا می‌شویم و عملکرد آن را در انسان و برخی جانوران بررسی می‌کنیم.



# نقشه مفهومی فک-۱-۲



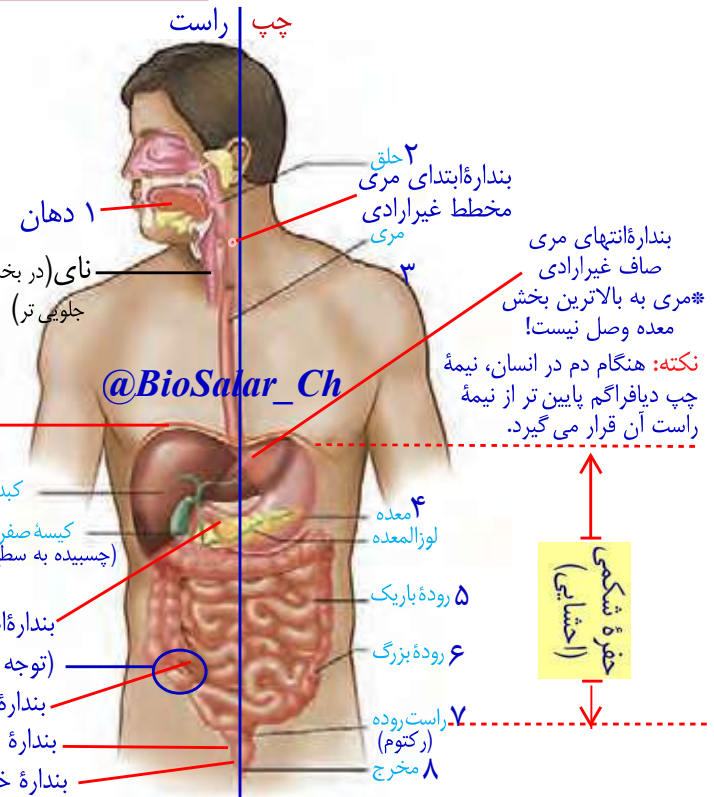


## @BioSalar\_Ch ساختار و عملکرد لوله گوارش

### گفتار ۱

در گذشته آموختید دستگاه گوارش از لوله گوارش و اندام‌های دیگر مرتبط با آن تشکیل شده است. لوله گوارش چه قسمت‌هایی دارد (شکل ۱)؟

لوله گوارش، لوله پیوسته‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد. در قسمت‌هایی از لوله گوارش ماهیچه‌های حلقوی به نام **بنداره (اسفنگتر)** وجود دارد. بنداره‌ها در تنظیم عبور مواد نقش دارند (شکل ۲).



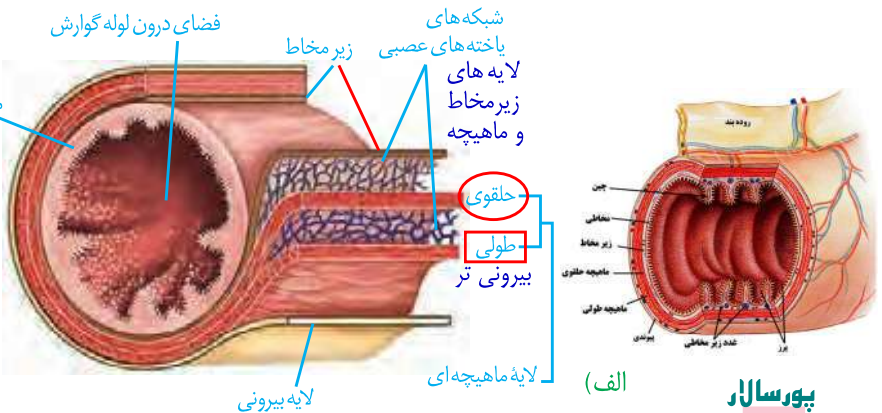
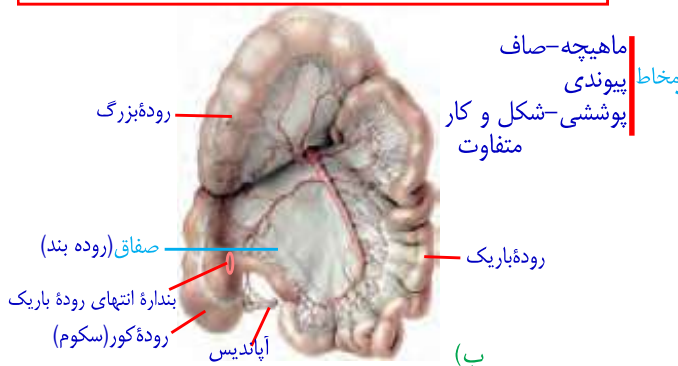
شکل ۱- لوله گوارش و اندام‌های مرتبط با آن

غده‌های بزاقی؛ پانکراس (لوزالمعده)، کبد (جگر) و کیسه صفرا با لوله گوارش مرتبط‌اند و در گوارش غذا نقش دارند.

**ساختار لوله گوارش:** دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله از خارج به داخل، چهار لایه دارد: لایه بیرونی، ماهیچه‌ای، زیر مخاطی و مخاطی. هر لایه، از انواع بافت‌ها تشکیل شده است (شکل ۳- الف). در همه این لایه‌ها بافت پیوندی سست وجود دارد. **لایه بیرونی** در ناحیه شکمی بخشی از صفاق است. **صفاق** پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند (شکل ۳- ب).

شکل ۳- الف) ساختار لایه‌های لوله گوارش (ب) بخشی از صفاق مربوط به روده‌ها

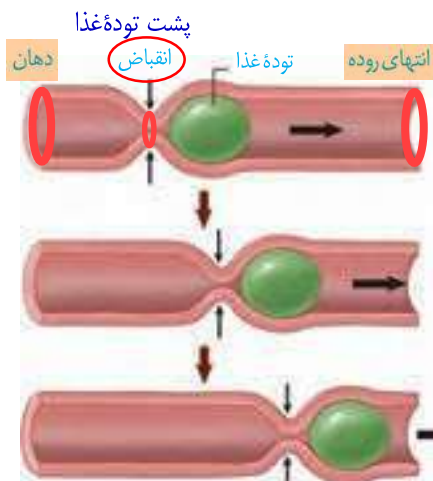
نکته: صفاق در حفره شکمی و از بیرون لوله گوارشی را در بر می‌گیرد؛ بنابراین در اطراف مری [بجز بنداره انتهایی آن] وجود ندارد.



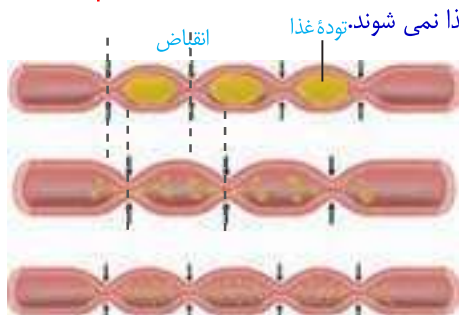
\* تمام طول لوله گوارش دارای ماهیچه حلقوی می‌باشد؛ اما به شکل بنداره‌ای، در قسمت‌هایی از لوله گوارش دیده می‌شوند.  
 \* در هر چهار لایه لوله گوارشی، هر چهار نوع بافت اصلی وجود دارد؛ اما برخی از این بافت‌ها در هر لایه بخش اصلی را تشکیل می‌دهند و بیشتر از بقیه هستند. برای مثال بافت پیوندی و پوششی در لایه ماهیچه‌ای در روده بزرگ و روده کوچک وجود دارد...

## واژه‌شناسی

**بنداره (Sphincter / اسفنکتر)**  
اسفنکتر به معنای ماهیچه حلقوی شکل گرداگرد یک دهانه است که با انقباض خود سبب بسته یا تنگ شدن آن می‌شود. برای آن در فارسی کلمه بنداره (صفت بندار + پسوند ه) انتخاب شده است. بنداره به معنای بند آورنده است.



شکل ۴- حرکات کرمی ۱. حرکت غذا  
\* در طول لوله گوارش ۲. مخلوط کنندگی



شکل ۵- حرکات های قطعه قطعه کننده  
\* در روده باریک و ۱. گوارش مکانیکی  
روده بزرگ ۲. مخلوط کنندگی

## واژه‌شناسی

**آمیلاز** از ترکیب واژه آمیلوم (به معنای نشاسته) و آز (پسوند نشان دهنده آنزیم) تشکیل شده است. لیپاز و پروتئاز هم به ترتیب آنزیم‌های تجزیه کننده لیپید و پروتئین هستند.

راست روده

**لایه ماهیچه‌ای** در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است. این لایه در بخش‌های دیگر لوله گوارش شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است که به شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند. دیواره معده یک لایه ماهیچه‌ای موزب نیز دارد. (توجه به شکل ۸ ص ۲۱)

**زیر مخاط (لایه زیر مخاطی)** موجب می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چپین بخورد. در لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد. ص ۲۵

**مخاط (لایه مخاطی)** یاخته‌هایی از بافت پوششی\* دارد که در بخش‌های مختلف لوله گوارش، کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح را انجام می‌دهند.

**حرکات لوله گوارش:** انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، حرکات

منظمی را در آن به وجود می‌آورد. لوله گوارش، دو حرکت کرمی و قطعه قطعه کننده دارد.

(هنگام عمل بلع) (شبکه عصبی لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط)

**الف- در حرکات کرمی،** ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت درمی‌آورد (شکل ۴).

**حرکات کرمی نقش مخلوط کنندگی** نیز دارند؛ به ویژه وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. پیلور بنداره بین معده و روده باریک است. در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند. پس در اینجا سبب حرکت غذا نمی‌شوند. توده غذا

- ب- در حرکات قطعه قطعه کننده بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند. سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند. تداوم این حرکات در لوله گوارش موجب می‌شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیره‌های گوارشی مخلوط شوند (شکل ۵).
- گوارش مکانیکی
- گوارش شیمیایی

## فعالیت

مری یک گوسفند یا گاو را تهیه و لایه‌های آن را مشاهده کنید.

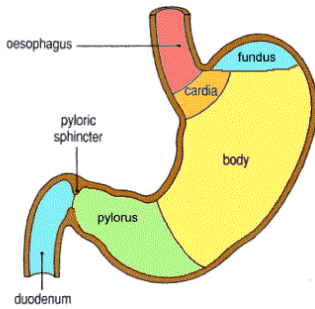
## گوارش غذا

دستگاه گوارش طی فرایند گوارش مکانیکی، غذا را آسیاب می‌کند و با فرایند گوارش شیمیایی، مولکول‌های بزرگ را به مولکول‌های کوچک (واحدهای سازنده) تبدیل می‌کند. این فرایندها چگونه انجام می‌شوند؟ چه عواملی در آنها نقش دارند؟

\* لایه مخاطی شامل بافت پوششی، بافت پیوندی و یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌باشد. (توجه به شکل ۹ ص ۲۱ و شکل ۱۳ ص ۲۵)







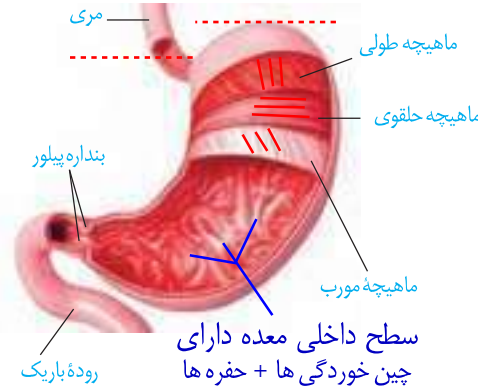
شکل ۸- حرکات معده در اثر انقباض ماهیچه‌های آن ایجاد می‌شوند. یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای دیواره معده در سه جهت طولی، حلقوی و موڑ قرار گرفته‌اند.

### بیشتر بدانید

#### فرصت شناسی یک پژوهشگر

دکتر بومون در قرن ۱۹ میلادی، جوانی را درمان کرد که پهلویش با گلوله سوراخ شده بود. طی التیام زخم، سوراخ کوچکی در بدن جوان باقی ماند که داخل معده را نشان می‌داد. بومون از این سوراخ، چین‌های سطح معده و ماده مخاطی روی سطح آن را مشاهده و با لوله‌ای لاستیکی مقداری از اسید معده را خارج کرد. او با آزمایش غذاهای گوناگون، نتیجه گرفت معده با ترشح اسید، به غذای بلع شده پاسخ می‌دهد. بومون نتایج آزمایش‌های خود را در کتابی منتشر کرد.

معده و حرکات آن انجام می‌شود. در پایان گوارش در معده مخلوط حاصل از گوارش که کیموس نام دارد، با باز شدن بنداره پیلور وارد ابتدای روده باریک می‌شود (شکل ۸). به ابتدای روده باریک دوازدهه می‌گویند.

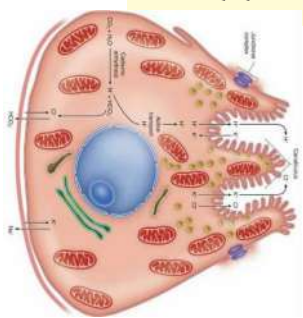


#### شیره معده: یاخته‌های پوششی مخاط

معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته‌اند و حفره‌های معده را به وجود می‌آورند. مجاری غده‌های معده، به این حفره‌ها راه دارند. یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن، ماده مخاطی فراوان ترشح می‌کنند که به شکل

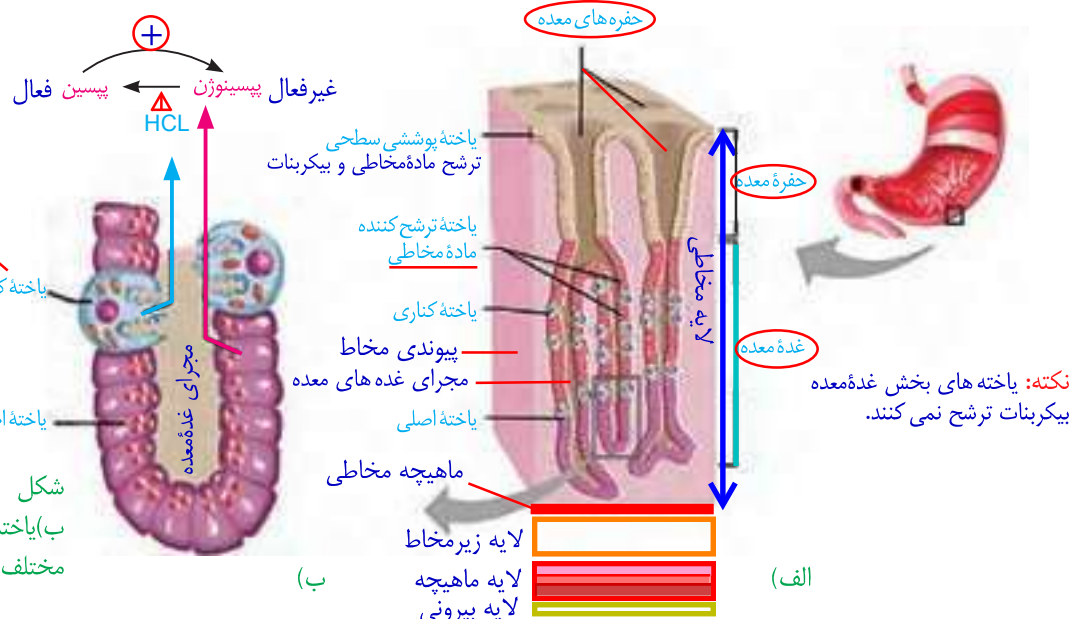
لایه ژله‌ای چسبناکی، مخاط معده را می‌پوشاند. یاخته‌های پوششی سطحی، بیکربنات ( $\text{HCO}_3^-$ ) نیز ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند (شکل ۹). به این ترتیب سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آید.

یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های معده را ترشح می‌کنند. پیش ساز پروتئازهای معده را به طور کلی پپسینوژن می‌نامند. پپسینوژن بر اثر کلریدریک اسید به پپسین تبدیل می‌شود. پپسین خود با اثر بر پپسینوژن، تولید پپسین را بیشتر می‌کند (شکل ۹). آنزیم پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند. یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی معده ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین  $\text{B}_{12}$  به یاخته‌های روده باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین  $\text{B}_{12}$  که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد. (توجه به ص ۶۲)



اسید معده عامل داخلی

شکل ۹- الف) غده‌های معده  
ب) یاخته‌های غده‌های معده، مواد مختلف شیره معده را ترشح می‌کنند.



نکته: یاخته‌های بخش غده معده بیکربنات ترشح نمی‌کنند.

\* شیره معده شامل: آب، موسین (مخاط)، بیکربنات (یون)، آنزیم‌های پروتئاز (پپسین) و لیپاز، کلریدریک اسید و عامل داخلی.  
\*\* پپسین پروتئین را تا حد مولکول‌های کوچک تر (پپتیدهای کوچک) تجزیه می‌کند اما به آمینواسید تبدیل نمی‌کند.

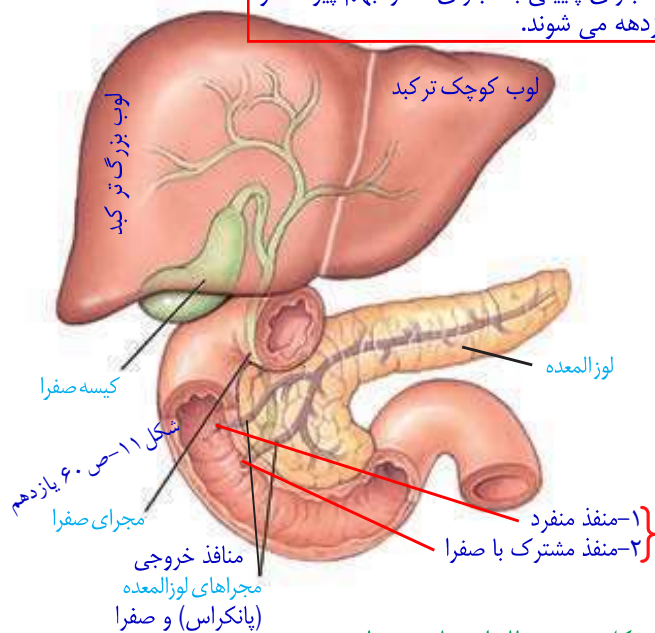


## بیشتر بدانید

### زخم پپتیک

ترشح بیش از حد اسید و آنزیم در شیره گوارشی و کاهش توانایی سد حفاظتی ماده مخاطی در مخاط معده یا دوازدهه، زخم پپتیک ایجاد می کند. بسیاری از افراد مبتلا به زخم پپتیک، عفونت مزمن ناشی از نوعی باکتری به نام هلیکوباکتری پیلوری دارند. این باکتری می تواند سد حفاظتی ماده مخاطی را تخریب کند. از علامت های این بیماری، احساس درد در بخش بالایی معده است که ممکن است تا چند ساعت پس از خوردن غذا ادامه پیدا کند. تنش مداوم، سیگار کشیدن، الکل و برخی داروها مانند آسپرین نیز ماده مخاطی را تخریب می کنند.

**نکته:** شیره لوزالمعده از طریق دو مجرا و منفذ به دوازدهه می ریزند که مجرای پایینی با مجرای صفرا بهم پیوسته و باهم وارد دوازدهه می شوند.



شکل ۱۰- صفرا از راه مجرای صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و در کيسه صفرا ذخیره می شود.

(تحریک شبکه عصبی لایه های زیرمخاط و ماهیچه ای)

با ورود غذا، معده اندکی انقباض می یابد و انقباض های معده، آغاز می شوند. این انقباض ها غذا را با شیره معده می آمیزند که نتیجه آن تشکیل کیموس معده است. همان طور که گفتیم با باز شدن بنداره پیلور، کیموس وارد دوازدهه می شود.

(بنداره کاردیا)

**برگشت اسید معده (ریفلاکس):** اگر انقباض بنداره انتهای مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می شود. در این حالت مخاط مری به تدریج، آسیب می بیند؛ زیرا حفاظت دیواره آن به اندازه معده و روده باریک نیست. سیگار کشیدن، <sup>۱</sup>آلکل، رژیم غذایی نامناسب و <sup>۴</sup>استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده، تنش و اضطراب، از عوامل برگشت اسید معده اند.

## فعالیت

آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد آنزیم پسیپین در حضور کلریدریک اسید، پروتئین سفیده تخم مرغ را گوارش می دهد. توجه کنید که آنزیم ها در دمای ویژه ای فعالیت می کنند. (ص ۲۰-دوازدهم)

## گوارش در روده باریک: کیموس به تدریج وارد روده باریک

می شود تا مراحل پایانی گوارش به ویژه در دوازدهه انجام شود.

<sup>۱</sup>صفرا، شیره های روده و لوزالمعده که به دوازدهه می ریزند به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند (شکل ۱۰).

## حرکت های روده باریک: حرکت های روده باریک، علاوه بر

گوارش مکانیکی و بیش بردن کیموس در طول روده، کیموس را در سراسر مخاط روده می گستراند تا تماس آن با شیره های گوارشی و نیز یاخته های پوششی مخاط، افزایش یابد.

## شیره روده: روده باریک این شیره را ترشح می کند. شیره روده

شامل <sup>۱</sup>موسین، <sup>۲</sup>آب، <sup>۳</sup>یون های مختلف از جمله بیکربنات و آنزیم است.

## صفرا: کبد، صفرا را می سازد. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از

نمک های صفراوی، بیکربنات، <sup>۳</sup>کلسترول و فسفولیپید است. صفرا

به دوازدهه می ریزد و به گوارش چربی ها کمک می کند. همچنین بیکربنات صفرا به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می کند.

گاهی ترکیبات صفرا در کيسه صفرا رسوب می کنند و سنگ

ایجاد می شود. رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کيسه صفرا

نقش دارد (شکل ۱۱).

شکل ۱۱- سنگ کيسه صفرا



## بیشتر بدانید

آنزیم‌های شیرۀ لوزالمعده و کار آنها

| نام آنزیم                                  | مولکول مورد اثر          | نتیجه کار آنزیم                     |
|--------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| تریپسین                                    | پروتئین                  | تشکیل پپتید                         |
| کربوکسی پپتیداز                            | پروتئین و پپتید          | جدا کردن آمینواسید از انتهای زنجیره |
| لیپاز                                      | لیپید (چربی)             | ایجاد گلیسرول و اسید چرب            |
| فسفولیپاز                                  | فسفولیپید                | جدا کردن اسید چرب از فسفولیپید      |
| آمیلاز                                     | نشاسته، گلیکوژن          | دی ساکارید، تری ساکارید             |
| نوکلئاز (آنزیم تجزیه کننده نوکلئیک اسیدها) | نوکلئیک اسیدها مانند DNA | تبدیل به واحدهای سازنده             |

مونوساکارید: گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز  
دی ساکارید: ساکارز، مالتوز و لاکتوز  
پلی ساکارید: نشاسته، گلیکوژن و سلولز

**شیرۀ لوزالمعده:** آنزیم‌ها و بیکربنات لوزالمعده به دوازدهه می‌ریزند. لوزالمعده، آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند. پروتئازهای لوزالمعده درون رودۀ باریک فعال می‌شوند. بیکربنات اثر اسید معده را خنثی می‌کند. به این ترتیب دوازدهه از اثر اسید حفظ و محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم می‌شود. (فعالیت در محیط خنثی و یا قلیایی)

## فعالیت

پروتئازهای لوزالمعده قوی و متنوع اند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند. فکر می‌کنید بدن چگونه از این مسئله جلوگیری می‌کند؟

**گوارش کربوهیدرات‌ها:** رژیم غذایی ما شامل انواع گوناگون کربوهیدرات‌هاست. مونوساکاریدها بدون گوارش جذب می‌شوند. دی ساکاریدها و پلی ساکاریدها برای جذب شدن باید گوارش یابند و به مونوساکارید تبدیل شوند.

آنزیم‌های گوارشی با واکنش آب کافت (هیدرولیز)، مولکول‌های درشت را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کنند. در آب کافت همراه با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها شکسته می‌شود. شکل ۱۲ واکنش آب کافت را در تبدیل دی ساکارید به مونوساکارید نشان می‌دهد.

دستگاه گوارش ما آنزیم مورد نیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را نمی‌سازد، مثلاً آنزیم

(توجه به بیشتر بدانید پایین ص ۲۴ ص ۲۱)

**گوارش پروتئین‌ها:** پپسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در رودۀ باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های رودۀ باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

**گوارش تری گلیسریدها:** فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، تری گلیسریدها هستند. آنزیم لیپاز، تری گلیسریدها را به واحدهای سازنده آن تجزیه می‌کند. صفرافرا حرکات مخلوط کننده رودۀ باریک موجب ریز شدن چربی‌ها می‌شوند. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده

شکل ۱۲- آب کافت یک دی ساکارید

در دوازدهه انجام می‌شود.



## یوسالار

۳۳

**نکته:** گوارش کربوهیدرات توسط آنزیم آمیلاز از دهان شروع می‌شود. در حالیکه گوارش پروتئین توسط پپسین از معده آغاز می‌شود. در هردو مکان، تجزیه بطور ناقص انجام می‌گیرد و به زیر واحدهای سازنده تبدیل نمی‌شوند.





مشاهده درون لوله گوارش

### مشاهده درون دستگاه گوارش

با استفاده از **درون بینی (آندوسکوپ)**: آندو به معنای درون و اسکوپ به معنی دیدن می توان درون مری، معده و دوازدهه را مشاهده کرد. **درون بین** (آندوسکوپ / Endoscope) لوله ای باریک و انعطاف پذیر با دوربینی بر یک سر آن است. درون بینی برای تشخیص زخم ها، سرطان و عفونت به کار می رود. درون بین در نمونه برداری نیز استفاده می شود. **کولون بینی (کولونوسکوپ)** روشی برای بررسی کولون یا روده بزرگ است که به کمک آن روده بزرگ را تا محل اتصال به روده باریک بررسی می کنند تا اختلال های احتمالی آن را مشاهده کنند.

## فعالیت

### اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته

(محلول یددار)

**مواد و وسایل لازم:** یک گرم نشاسته، **محلول لوگول**، آب، ۳ لوله آزمایش، جالوله ای، سه ظرف شیشه ای با حجم ۱۵۰، ۱۰۰ و ۵۰ میلی لیتر، دماسنج، شعله گاز آزمایشگاه، توری و سه پایه

### روش کار

- ۱- یکی از افراد گروه، دهان خود را دو یا سه مرتبه با آب بشوید و سپس بزاق خود را درون ظرف شیشه ای تمیزی بریزد.
- ۲- در یک ظرف شیشه ای ۱۵۰ میلی لیتری، یک گرم نشاسته بریزید و به آن ۱۰۰ میلی لیتر آب اضافه کنید.
- ۳- سه لوله آزمایش تمیز بردارید و آنها را شماره گذاری کنید.
- ۴- در لوله آزمایش شماره ۱، دو میلی لیتر از محلول نشاسته و در لوله آزمایش شماره ۲، یک میلی لیتر بزاق بریزید؛ سپس به محتویات هر لوله، یک قطره لوگول بیفزایید.
- ۵- در لوله آزمایش شماره ۳، دو میلی لیتر محلول نشاسته و دو میلی لیتر بزاق و یک قطره لوگول بریزید.
- ۶- هر سه لوله آزمایش را با استفاده از حمام آب گرم، در دمای ۳۷ درجه قرار دهید.

تغییرات را مشاهده و یادداشت کنید.

علت تغییراتی را که مشاهده کردید، توضیح دهید.

(۱): ۲ میلی لیتر محلول نشاسته + یک قطره لوگول = محلول آبی تیره

(۲): ۲ میلی لیتر بزاق + یک قطره لوگول = محلول بدون تغییر رنگ

(۳): ۲ میلی لیتر محلول نشاسته + ۲ میلی لیتر بزاق + یک قطره لوگول = محلول بدون تغییر رنگ و یا کمی آبی.

**توضیح (نتیجه):** لوگول، در حضور نشاسته به رنگ آبی در می آید. نشاسته، در لوله ای که بزاق در آن ریخته شده است، به مولکول های ساده تر تبدیل می شود و در اثر لوگول، تغییر رنگ دیده نمی شود.

باکتری های همزیست روده بزرگ و انتهای روده باریک، آنزیم آب کافت کننده سلولز دارند و گلوکز تولید می کنند، اما بافت پوششی روده بزرگ نمی تواند این گلوکز را جذب کند. این باکتری ها، انواعی از ویتامین های گروه B و ویتامین «K» می سازند که روده بزرگ می تواند آنها را جذب کند. بخشی از گازهای روده از فعالیت این باکتری ها به وجود می آیند. علاوه بر آن، این باکتری ها با ترشح مواد سمی، باکتری های بیماری زا را می کشند و از یاخته های پوششی روده بزرگ حفاظت می کنند. مصرف آنتی بیوتیک ممکن است، این باکتری های مفید را از بین ببرد. امروزه مواد غذایی مانند ماست، با باکتری های مفید غنی سازی شده اند تا تعداد این باکتری ها را در لوله گوارش افزایش دهند. این محصولات را **زیست یار (پروبیوتیک)** می نامند.

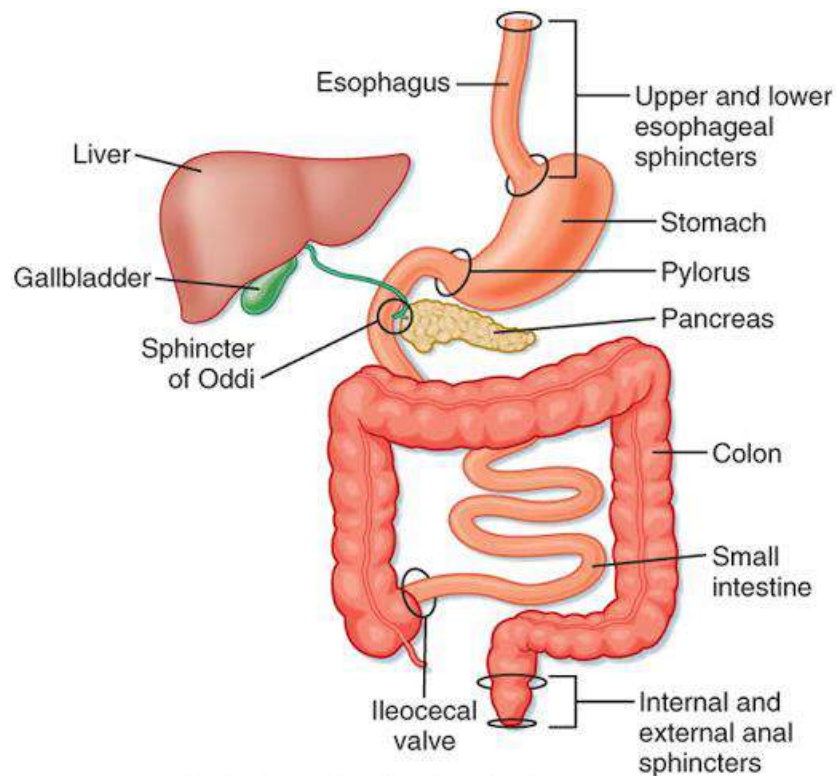
باسمه تعالی

شکل‌های تکمیلی ف ۲-۱ گ

## موقعیت چند اندام بدن

| راست            | وسط       | چپ             |
|-----------------|-----------|----------------|
|                 | تیروئید   |                |
|                 | تیموس     | طحال           |
| کبد             |           | کاردیا         |
| کیسه صفرا       | معده      |                |
| کولون افقی      |           |                |
| کولون بالا رو   | راست روده | کولون پایین رو |
| زائده ی آپاندیس | مثانه     |                |
| روده ی کور      | رحم       |                |
|                 | پروستات   |                |

موقعیت بنداره (اسفنگتر)ها



@BioSalar\_Ch

@BioSalar\_Ch

## باسمه تعالی

### چند نمونه پرسش فصل ۲- گفتار ۱

#### الف- درست یا نادرست؟

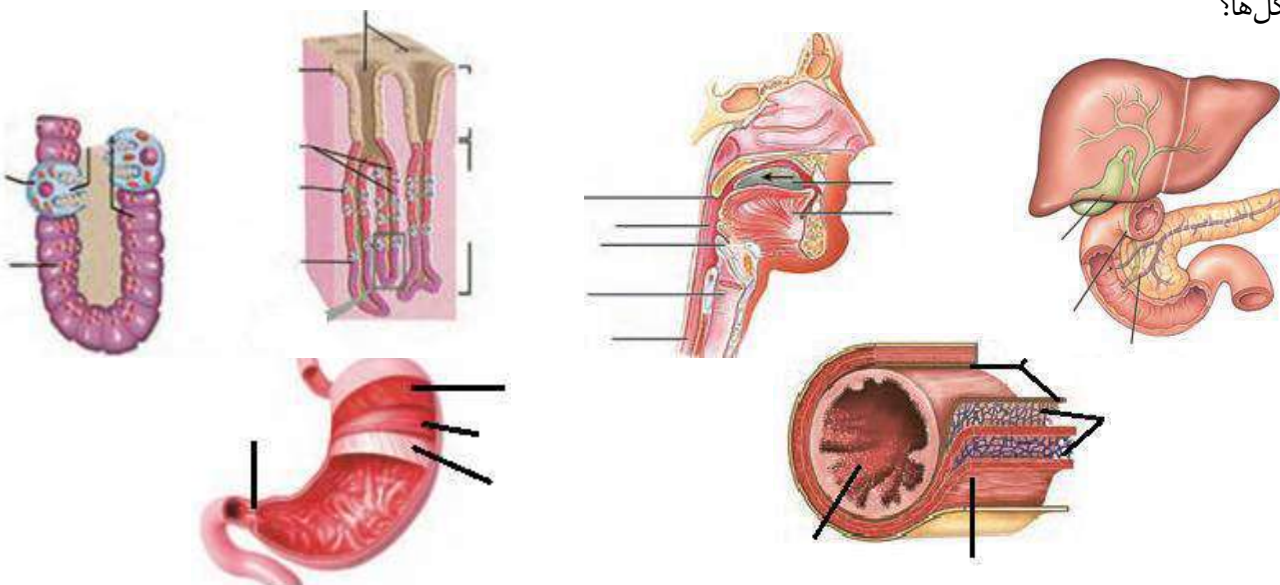
- ۱- بنداره انتهایی معده نسبت به بنداره انتهایی مری در سمت راست بدن قرار می گیرد. ( )
- ۲- ریفلاکس معده ناشی از درست عمل نکردن یاخته های دوکی شکل با یک هسته می باشد. ( )
- ۳- در عمل بلع، زبان کوچک همانند اپی گлот با بالا رفتن راه تنفس را می بندد. ( )
- ۴- در مسیر لوله گوارشی، یاخته های تک لایه ای برخلاف یاخته های چند لایه ای، مخاط ترشح می کنند. ( )

#### ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- در همه لایه های دیواره لوله گوارش بافت پیوندی ..... وجود دارد و بیشتر ماهیچه های دیواره آن از نوع ..... می باشد.
- ۲- در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای ..... و آنزیم های ..... پروتئین ها به آمینواسیدها، تجزیه می شوند.
- ۳- برای تشکیل حفره های معده، یاخته های پوششی (مخاط- زیرمخاط) در بافت پیوندی (مخاط- زیرمخاط) فرو رفته اند.
- ۴- ماهیچه بنداره های ابتدای مری و انتهایی آن به ترتیب از نوع (صاف- مخطط) و (صاف- مخطط) می باشند.

#### پ- پرسش تشریحی؟

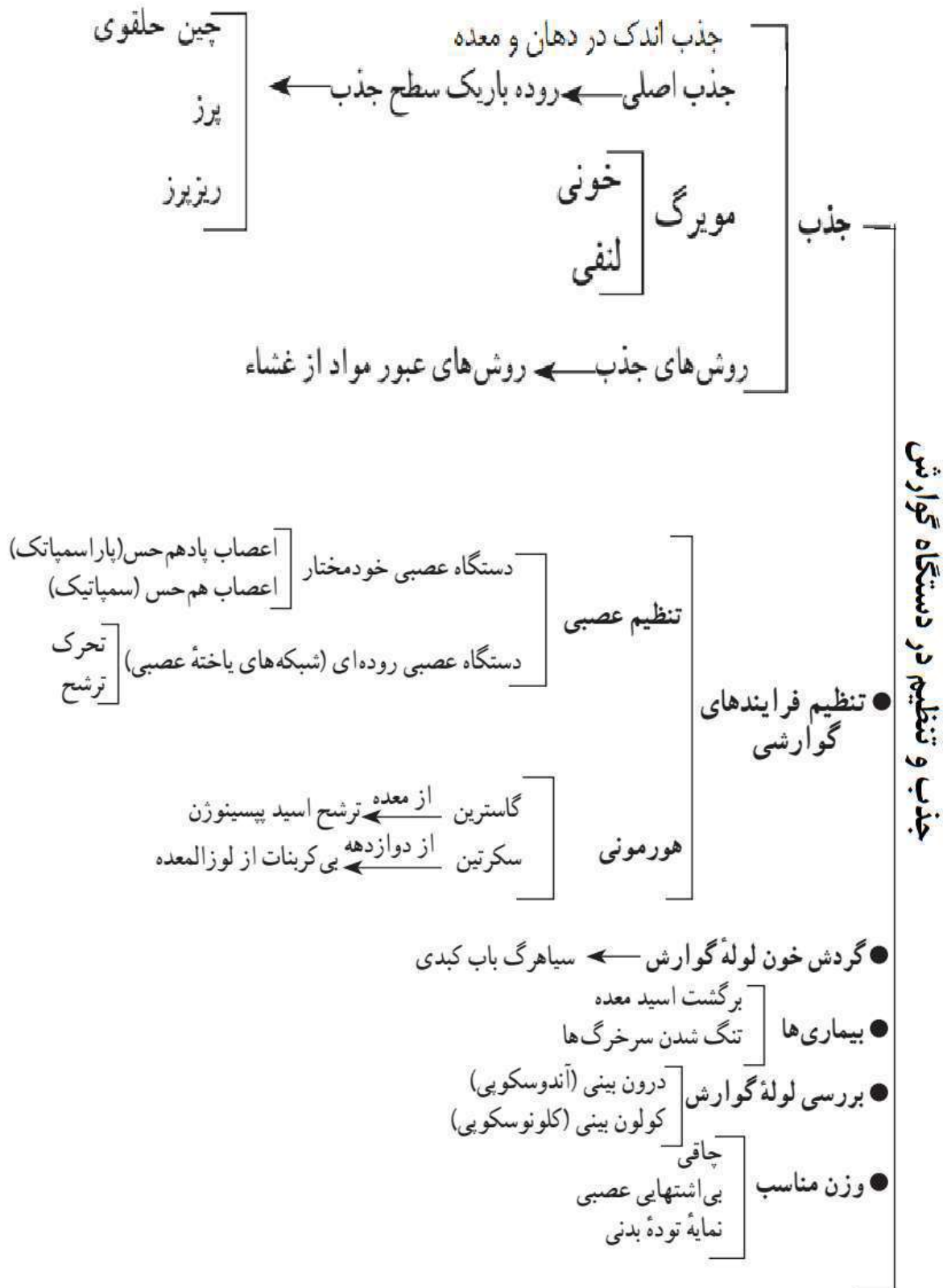
- ۱- بنداره های مسیر لوله گوارشی را از لحاظ موقعیت، نوع ماهیچه و ارادی یا غیرارادی بودن مشخص نمایید.
- ۲- در معده، تشکیل لایه ژله ای حفاظتی قلیایی و فعال شدن پپسینوژن چگونه انجام می گیرد؟
- ۳- هر کدام از موارد زیر شامل چه موادی می باشند؟  
الف) صفرا:  
ب) شیر بزاقی:
- ۴- در گوارش نهایی کیموس چه عواملی دخالت دارند؟
- ۵- کدام غده دستگاه گوارشی آنزیم های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می کند؟ چگونه این غده از اثر پروتئازها در خود جلوگیری می نماید؟
- ۶- حرکات لوله گوارش چند نوع می باشند؟ هر یک چه نقشی دارند؟
- ۷- نام گذاری شکل ها؟





باسمه تعالی

نقشه مفهومی ف ۲-ک-۲



مواد مغذی برای رسیدن به یاخته‌های بدن باید از یاخته‌های بافت پوششی لوله گوارش عبور کنند و وارد محیط داخلی شوند. ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای محیط داخلی را تشکیل می‌دهند. در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

**جذب؟ عبور مواد گوارش یافته از یاخته‌های پوششی مخاط و ورود آن به محیط داخلی (خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای) را جذب گویند.**

### جذب مواد در روده باریک

#### بیشتر بدانید

ابوالقاسم خلف ابن العباس زهراوی نخستین کسی بود که از نخ‌های تهیه‌شده از روده جانوران، برای جراحی استفاده کرد. این نخ‌تها ماده طبیعی است که بدن آن را می‌پذیرد و در بدن تجزیه می‌شود. ابوالحسن احمد بن محمد طبری، پزشک و دانشمند ایرانی سده چهارم هجری و مؤلف کتاب «المعالجات البقراطیه» برای اولین بار در تاریخ پزشکی، برای شست‌وشوی معده افرادی که دچار مسمومیت می‌شدند، از لوله استفاده کرد.

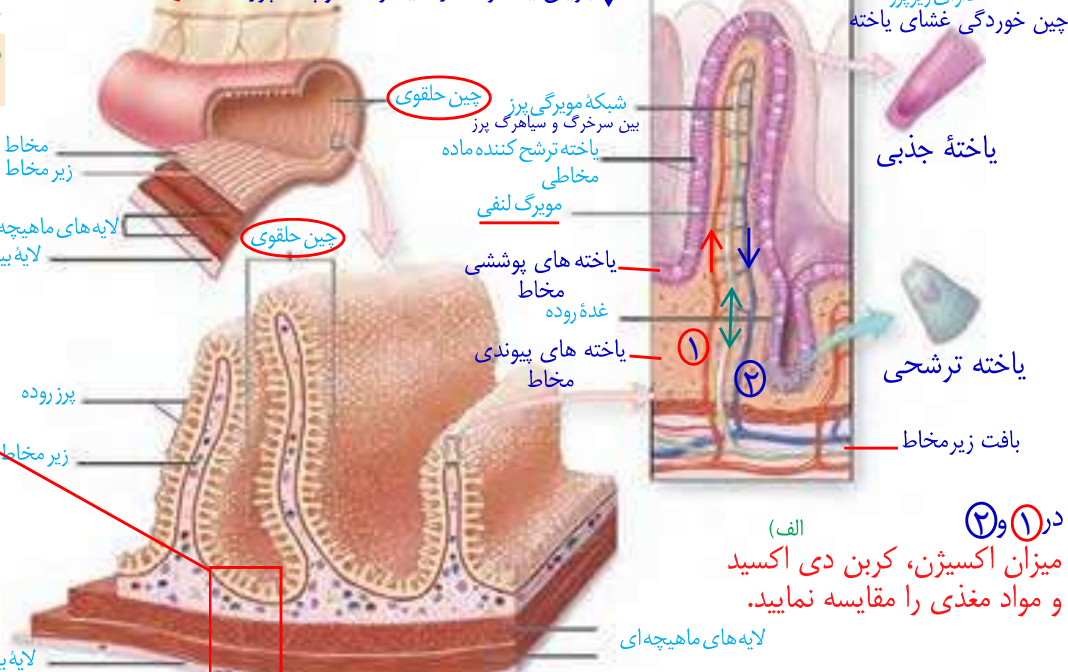
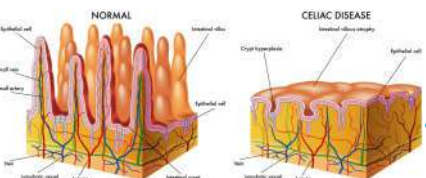
پس از گوارش در فضای روده باریک، مولکول‌های گوناگونی وجود دارند که باید از غشای یاخته‌های پوششی دیواره روده بگذرند و به این یاخته‌ها و پس از آن به محیط داخلی وارد شوند. در دیواره داخلی روده، چین‌های حلقوی وجود دارند؛ روی این چین‌ها، پرزهای فراوانی دیده می‌شوند. غشای یاخته‌های پوششی روده باریک نیز در سمت فضای روده، چین خورده است. به این چین‌های میکروسکوپی، ریزپرز می‌گویند. مجموعه چین‌ها، پرزها و ریزپرزها سطح داخلی روده باریک را که در تماس با کیموس است چندین برابر افزایش می‌دهند. در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند. در نتیجه، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند.

(توجه به ص ۱۴۳ یازدهم)

شکل ۱۳- الف) پرز: یاخته‌های پوششی لایه مخاطی  
 ب) چین‌های حلقوی: بافت لایه مخاطی  
 بافت زیرمخاطی

صفاق (روده بند)

↑ جریان یکطرفه در سرخرگ کوچک پرز  
 ↓ جریان یکطرفه در سیاهرگ کوچک پرز



در ۱ و ۲ (الف) میزان اکسیژن، کربن دی اکسید و مواد مغذی را مقایسه نمایید.

خلاصه‌واژه‌های لیپوپروتئین کم چگال و لیپوپروتئین پرچگال از سوی فرهنگستان زبان و ادب فارسی، به ترتیب «لیپوک» و «لیپوپ» اعلام شده است!

سرنوشت لیپیدها بعد از جذب:



کاهش احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها  
HDL ↑  
LDL ↓  
می‌دهد.

مواد گوناگون به روش‌های متفاوتی که در فصل قبل خواندید، از یاخته‌های پوششی هر پرز عبور می‌کنند و به شبکه مویرگی درون پرز و سپس جریان خون وارد می‌شوند. همان‌طور که در شکل ۱۳-الف می‌بینید، در هر پرز، مویرگ بسته لنفی نیز وجود دارد. لنف از آب و ترکیبات دیگر تشکیل شده و در رگ‌های لنفی جریان دارد. مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد (توجه به ص ۶۰) می‌شوند (در فصل دستگاه گردش مواد در بدن، با ساختار مویرگ خونی و لنفی بیشتر آشنا می‌شوید). این مولکول‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود.

گروهی از لیپوپروتئین‌ها کلسترول زیادی دارند و به آنها لیپوپروتئین کم چگال (LDL) می‌گویند. در گروهی دیگر، پروتئین از کلسترول بیشتر است که لیپوپروتئین پرچگال (HDL) نام دارند. زیاد بودن لیپوپروتئین پر چگال نسبت به کم چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد. چاقی، کم‌ تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم چگال را افزایش

## فعالیت

یک برگه آزمایش خون را که مواد موجود خون در آن ثبت شده است، بررسی کنید. میزان طبیعی لیپوپروتئین پر چگال (HDL)، لیپوپروتئین کم چگال (LDL)، نسبت HDL/LDL و تری گلیسرید TG

۱-LDL: Low-density Lipoproteins  
۲-HDL: High-density Lipoproteins

درخون چقدر است؟

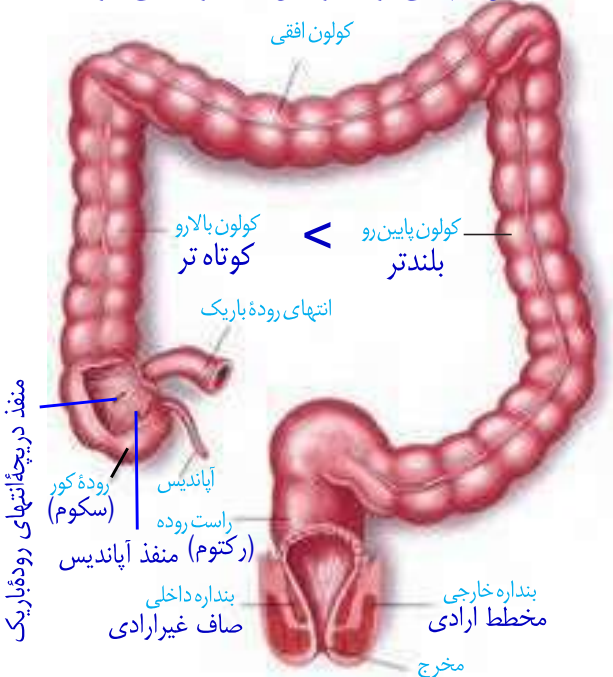
نکته: با توجه به متن و شکل، راست روده بخشی از روده بزرگ نیست بلکه بخش انتهایی لوله گوارش محسوب می‌شود.

## روده بزرگ و دفع

ابتدای روده بزرگ روده کور نام دارد که به آپاندیس ختم می‌شود. ادامه روده بزرگ از کولون بالارو، کولون افقی و کولون پایین رو، تشکیل شده است. روده بزرگ، پرز ندارد و یاخته‌های پوششی مخاط آن، ماده مخاطی ترشح می‌کنند ولی آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند. بعد از روده بزرگ، راست روده قرار دارد (شکل ۱۴). در انتهایی راست روده، بنداره‌های داخلی (ماهیچه صاف) و خارجی (ماهیچه مخطط) قرار دارند (شکل ۱۴).

۱ مواد جذب نشده و گوارش نیافته، ۲ یاخته‌های مرده و باقی مانده شیره‌های گوارشی، وارد روده بزرگ می‌شوند. روده بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند؛ در نتیجه، مدفوع به شکل جامد در می‌آید. حرکات روده بزرگ، آهسته انجام می‌شوند. مدفوع به راست روده وارد و سرانجام دفع به صورت ارادی انجام می‌شود. \*\*\*

نکته: جذب ویتامین گروه B هم در روده باریک و هم در روده بزرگ صورت می‌گیرد. توجه: ویتامین B۱۲ در روده بزرگ توسط باکتری‌ها تولید می‌شود. ص ۶۳



شکل ۱۴- بخش‌های انتهایی لوله گوارش

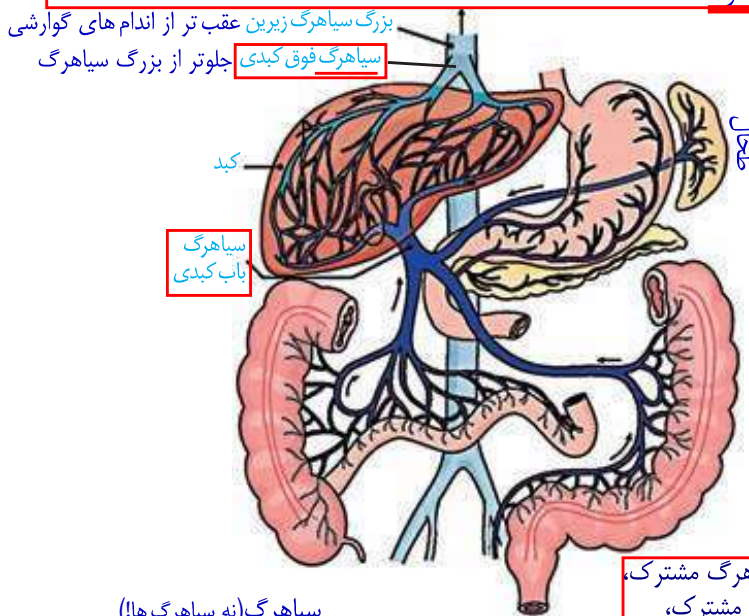
پورسالر

۲۶

در روده بزرگ گوارش شیمیایی توسط آنزیم‌های گوارشی بدن صورت نمی‌گیرد؛ اما آنزیم لیزوزیم مخاط و آنزیم سلولاز باکتری‌ها وجود دارد. طبق متن و شکل کتاب، راست روده از روده بزرگ مجزا است. بعد از دوران نوزادی و کودکی و بعد از تکمیل ارتباط مغز و نخاع، ماهیچه مخطط خارجی به صورت ارادی عمل می‌کند. \*\*\*



**نکته:** در کبد مویرگ ها بین دو سیاهرگ باب کبدی و فوق کبدی قرار می گیرند.  
**نکته:** سیاهرگ باب فقط خون لوله گوارش و یا دستگاه گوارش را وارد کبد نمی کند! مثلاً طحال جزء دستگاه گوارش نیست. همچنین خون دهان، حلق و مری وارد سیاهرگ باب نمی شود.



سیاهرگ (نه سیاهرگ ها!)  
 شکل ۱۵- سیاهرگ باب و فوق کبدی

## گردش خون دستگاه گوارش

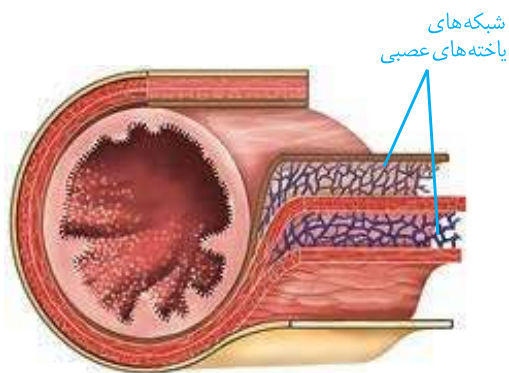
خون بخش هایی از بدن مانند خون لوله گوارش به طور مستقیم به قلب برنمی گردد؛ بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ های دیگر به قلب می رود (شکل ۱۵). پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل شوند. در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوزن و پروتئین ساخته می شود و مواد (محلول در چربی) مانند آهن و برخی ویتامین ها نیز در آن ذخیره می شوند.

خون لوله گوارش، پانکراس و طحال ← سیاهرگ باب کبدی ← کبد -  
 سیاهرگ فوق کبدی ← بزرگ سیاهرگ پایینی ← دهلیز راست قلب

**نکته:** طحال با بخش بالایی معده سیاهرگ مشترک، پانکراس با بخش پایینی معده سیاهرگ مشترک، کولون پایین رو با راست روده سیاهرگ مشترک و روده باریک با کولون بالا رو سیاهرگ مشترک دارند.

## تنظیم فرایندهای گوارشی

دستگاه گوارش یک مرحله خاموشی نسبی (فاصله بین خوردن وعده های غذایی) و یک مرحله فعالیت شدید (بعد از ورود غذا) دارد. این دستگاه باید به ورود غذا پاسخ مناسبی بدهد؛ یعنی شیره های گوارشی به موقع و به اندازه کافی ترشح و حرکات لوله گوارش به موقع انجام شوند تا غذا را با شیره ها مخلوط کند و در طول لوله با سرعت مناسب حرکت دهد. فعالیت بخش های دیگر بدن از جمله گردش خون نیز باید با فعالیت دستگاه گوارش هماهنگ باشد. فعالیت دستگاه گوارش را مانند بخش های دیگر بدن، دستگاه های عصبی و هورمونی تنظیم می کنند.



شکل ۱۶- شبکه های یاخته های عصبی لوله گوارش در زیر مخاط و لایه ماهیچه ای

تنظیم عصبی دستگاه گوارش را بخشی از دستگاه عصبی به نام **دستگاه عصبی خودمختار** انجام می دهد. فعالیت این دستگاه، ناخودآگاه است؛ مثلاً وقتی به غذا فکر می کنیم، بزاق ترشح می شود. با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار، پیام عصبی به غده های بزاقی می رسد و بزاق ترشح می شود. **آیدین غذا و بوی آن** نیز باعث افزایش ترشح بزاق می شوند.

انجام فعالیت های گوارشی با فعالیت های بخش های دیگر بدن نیز باید هماهنگ شود. مثلاً هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می کند؛ در نتیجه، نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می شود.

همان طور که در ساختار لوله گوارش دیدیم، در دیواره این لوله (از مری تا مخرج) شبکه های یاخته های عصبی، وجود دارند (شکل ۱۶). این شبکه ها که **شبکه های عصبی روده ای** نامیده می شوند، **تحرك 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 خودمختار با آنها ارتباط دارد و بر عملکرد آنها تأثیر می گذارد.

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

### تنظیم دستگاه گوارشی:

- ۱- شبکه های یاخته های عصبی
- ۲- دستگاه عصبی خودمختار
- ۳- هورمونی

## بیشتر بدانید

**سکرتین** به معنی ماده ترشح شده است. سکرتین نخستین هورمون کشف شده است. **گاسترین**: گاستر واژه‌ای یونانی به معنی معده است و گاسترین به معنای ماده‌ای است که معده آن را ترشح می‌کند.

## (نه غده درون ریز)

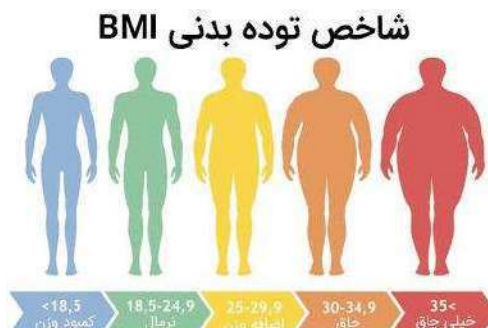
در بخش‌های مختلف معده و روده، یاخته‌هایی وجود دارند که **هورمون** می‌سازند. این هورمون‌ها <sup>(نه حفره گوارشی)</sup> به خون می‌ریزند و همراه با دستگاه عصبی، فعالیت‌های دستگاه گوارش را تنظیم می‌کنند. **سکرتین** و **گاسترین** از این هورمون‌ها هستند. سکرتین، از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد. گاسترین از معده ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پیپسینوژن می‌شود.

## وزن مناسب

از دلایل چاقی در جوامع امروزی، استفاده از غذاهای پر انرژی (غذاهای پرچرب و شیرین)، عوامل روانی مانند غذا خوردن برای رهایی از تنش و شیوه زندگی کم تحرک است. البته چاقی در برخی از افراد به ژن‌ها مربوط است. چاقی، سلامت فرد را به خطر می‌اندازد و احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند <sup>۱</sup> دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکتۀ قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، افرادی که کمتر از نیاز غذا می‌خورند و در نتیجه، لاغر می‌شوند؛ به علت کاهش دریافت مواد مغذی دچار مشکلاتی مانند کم خونی و کاهش استحکام استخوان‌ها می‌شوند. تبلیغات و فشار اجتماعی در تمایل افراد به کاهش وزن بیش از حد نقش دارد. برای تعیین وزن مناسب، از شاخص توده بدنی استفاده می‌کنند. این شاخص از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

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

شاخص توده بدنی کمتر از ۱۹، نشان دهنده کمبود وزن و بیشتر از ۳۰ به معنی چاقی است. اگر این شاخص بین ۱۹ تا ۲۵ باشد، نشان دهنده وزن مناسب و بین ۲۵ تا ۳۰ به معنی داشتن وزن اضافه است.



**چرا؟** تعیین وزن مناسب بر اساس شاخص توده بدنی برای افراد بیشتر از بیست سال است. از آنجا که افراد کمتر از بیست سال در سن رشد قرار دارند، برای بررسی مناسب بودن وزن این افراد، شاخص توده بدنی آنها را با افراد هم سن و هم جنس، مقایسه می‌کنند. البته وزن هر فرد به تراکم استخوان، مقدار بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد. بنابراین فقط افراد متخصص می‌توانند درباره مناسب بودن وزن فرد، قضاوت کنند. چرا؟

## فعالیت

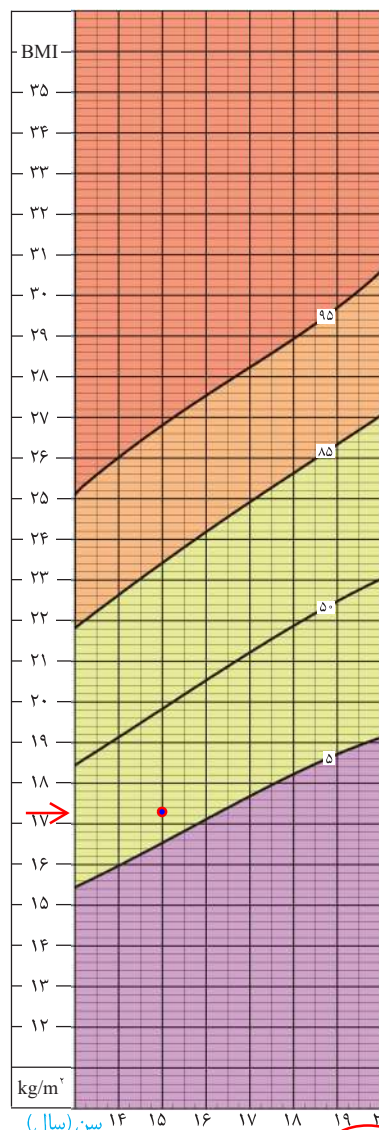
ذخیره بیش از اندازه چربی در کبد موجب بیماری «کبد چرب» می‌شود. چگونه می‌توان از این بیماری پیشگیری کرد؟ در این باره اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و به کلاس ارائه دهید.

با استفاده از نمودارها و جدول زیر می‌توان مشخص کرد آیا افراد بین ۱۴ تا ۲۰ سال اضافه وزن یا چاقی احتمالی دارند یا نه. اما برای بررسی دقیق موضوع باید به متخصص مراجعه کرد.

جدول درصد نمایه توده بدنی برای افراد کمتر از ۲۰ سال، براساس نمودار روبه‌رو

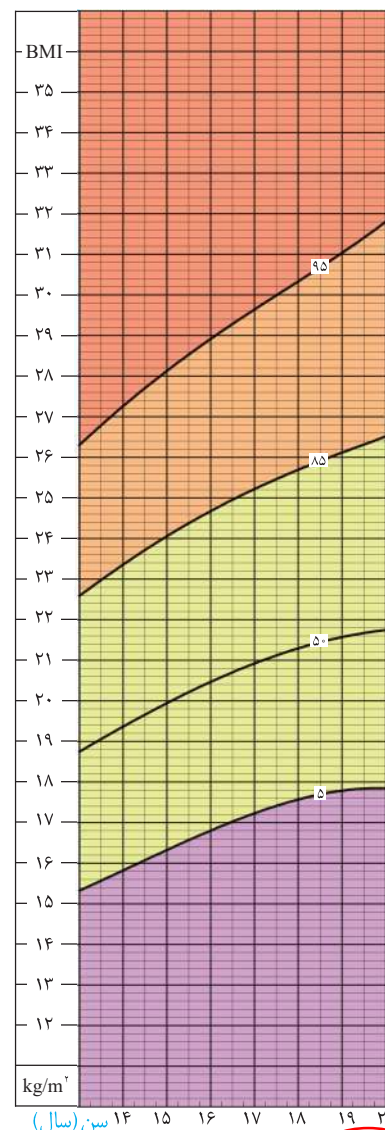
| وضعیت وزن | درصد نمایه توده بدنی |
|-----------|----------------------|
| چاق       | ۹۵ و بیشتر از آن     |
| اضافه وزن | ۸۵ تا ۹۵             |
| وزن طبیعی | ۵ تا ۸۵              |
| کمبود وزن | کمتر از ۵            |

سوال: سپنتا پسری ۱۵ ساله با ۱۷۰ سانتیمتر قد و ۵۰ کیلوگرم وزن (جرم) می‌باشد. به نظر شما وضعیت وزن او چگونه است؟ براساس نمایه توده بدنی، کمبود وزن دارد:  $BMI = \frac{50}{(1.70)^2} = 17.3 \text{ Kg/m}^2$



سن (سال) ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰

پسران



سن (سال) ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰

دختران

نمودار نمایه توده بدنی بر اساس سن برای دختران و پسران بین ۱۴ تا ۲۰ سال

اما سپنتا پسری با سن کمتر از ۲۰ سال می‌باشد؛ بنابراین لازم است عدد نمایه توده بدنی او را بصورت درصد و در مقایسه با هم سن و هم جنس های خودش مقایسه شود که در این صورت در ناحیه سبز (وزن طبیعی ۵ تا ۸۵) قرار می‌گیرد.



## باسمه تعالی

### چند نمونه پرسش فصل ۲- گفتار ۲

#### الف- درست یا نادرست؟

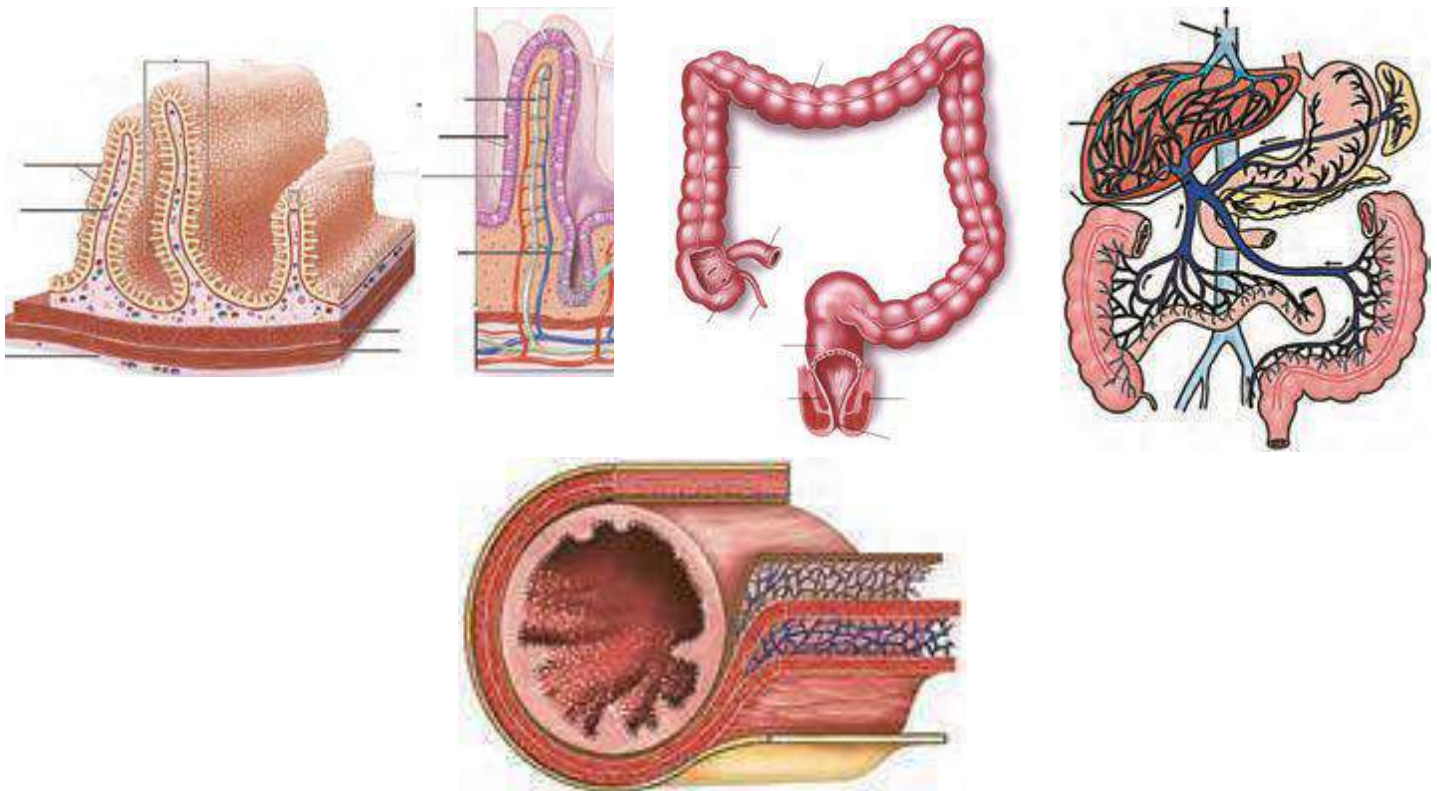
- ۱- پروتئین گلوتن می تواند مخاط و زیرمخاط را در دیواره روده باریک تخریب کند. ( )
- ۲- مرکز بلع و مرکز تنفس در بصل النخاع می باشد. ( )
- ۳- مواد گوناگون به روش یکسانی از یاخته های پوششی هر پرز عبور می کنند و به شبکه مویرگی درون پرز وارد می شوند. ( )
- ۴- روده بزرگ، پرز ندارد و یاخته های پوششی آن، ماده مخاطی ترشح نمی کند ولی آنزیم گوارشی ترشح می کند. ( )

#### ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

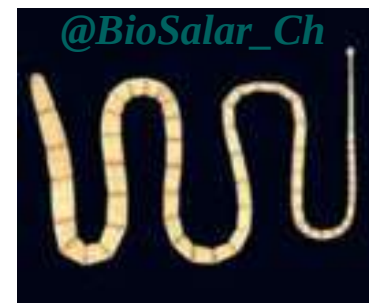
- ۱- در کبد، از مواد جذب شده، ..... و ..... ساخته می شود و موادی مانند ..... و برخی ..... نیز در آن ذخیره می شوند.
- ۲- برای عمل دفع در انتهای راست روده، ماهیچه صاف بنداره ..... بصورت ..... عمل می کند.
- ۳- (زیاد-کم) بودن لیپوپروتئین پر چگال نسبت به کم چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها را (کاهش-افزایش) می دهد.
- ۴- سکرین، از (لوزالمعده-دوازدهه) به خون ترشح می شود و با اثر بر (لوزالمعده-دوازدهه) موجب می شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

#### پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- دلایل چاقی در جوامع امروزی کدامند؟
- ۲- پس از غذا خوردن، جریان خون دستگاه گوارش چه تغییری می کند؟ به چه منظوری این تغییر صورت می گیرد؟
- ۳- وزن هر فرد به چه عواملی بستگی دارد؟ تعیین وزن مناسب بر اساس شاخص توده بدنی برای چه سنی می باشد؟ چرا؟
- ۴- پاسخ مناسبی که دستگاه گوارش باید بعد از ورود غذا بدهد شامل چه فعالیت هایی می باشد؟
- ۵- تنظیم فرایندهای گوارشی چگونه صورت می گیرد؟
- ۶- نام گذاری شکل ها؟

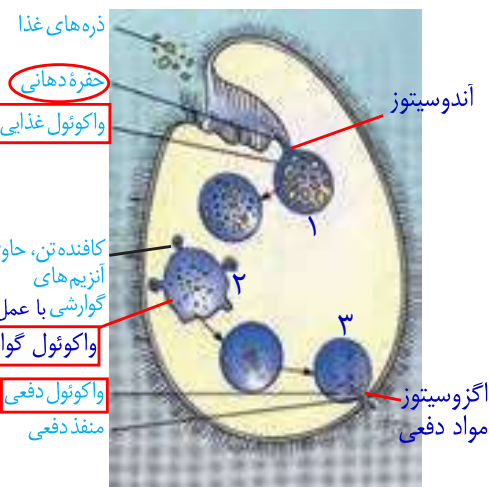






شکل ۱۷- کرم کدو دارای بدن بندبند

**نکته:** پارامسی حفره دهانی دارد؛ اما حفره گوارشی ندارد.



شکل ۱۸- گوارش درون یاخته ای در پارامسی از آغازیان

بakterی های هتروتروف و اسفنج کرم کدو برخی 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 که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می کند (شکل ۱۷).

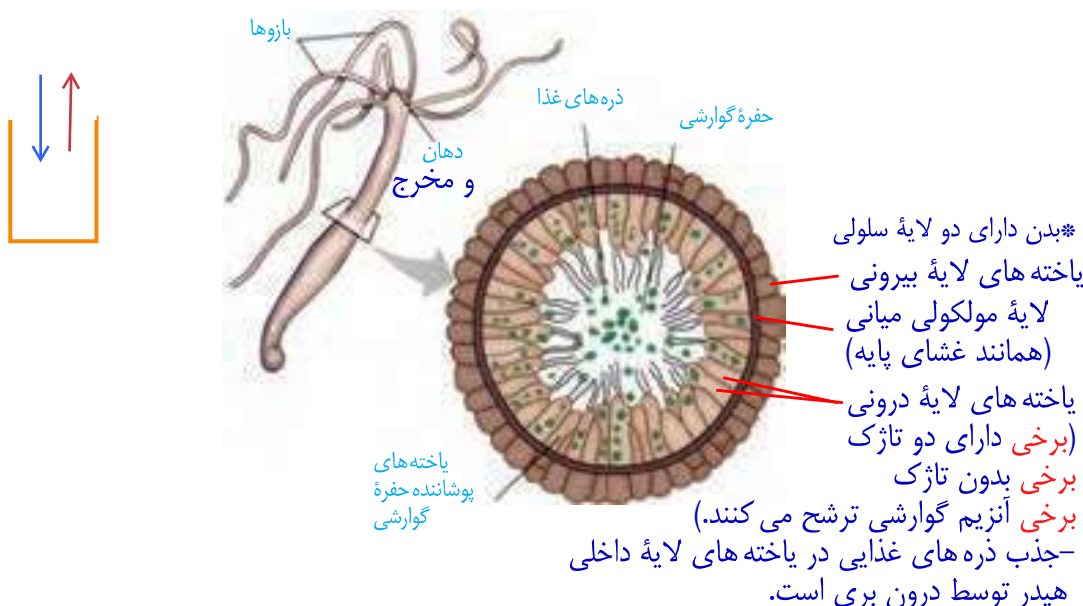
تک سلولی مژک دار

**واکوئول گوارشی:** پارامسی از آغازیان است و با حرکت مژک ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می کند. در انتهای حفره، کیسه ای غشایی به نام **واکوئول غذایی** تشکیل می شود. واکوئول غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می کند. کافنده تن (لیزوزوم) به واکوئول می پیوندد و آنزیم های خود را به درون آن آزاد می کند. در نتیجه، **واکوئول گوارشی** تشکیل می شود. مواد گوارش یافته از این واکوئول خارج می شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می ماند. به این واکوئول، **واکوئول دفعی** می گویند. محتویات این واکوئول از راه منفذ دفعی یاخته خارج می شود (شکل ۱۸). (۴. واکوئول های انقباضی ص ۷۶)

(کیسه تنان)

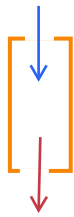
**حفره گوارشی:** گوارش در جانوری مانند هیدر در **کیسه ای** به نام **حفره گوارشی** انجام می شود. این حفره فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد. یاخته هایی در این حفره، آنزیم هایی ترشح می کنند که فرایند گوارش به صورت برون یاخته ای را آغاز می کنند. یاخته های این حفره، ذره های غذایی را با درون پری دریافت می کنند. سپس فرایند گوارش به صورت درون یاخته ای در **حفره گوارشی** ادامه می یابد (شکل ۱۹).

**نکته:** از جانداران ساده به پیشرفته، گوارش از حالت درون یاخته ای به حالت برون یاخته ای تبدیل شده است.



شکل ۱۹- حفره گوارشی در هیدر



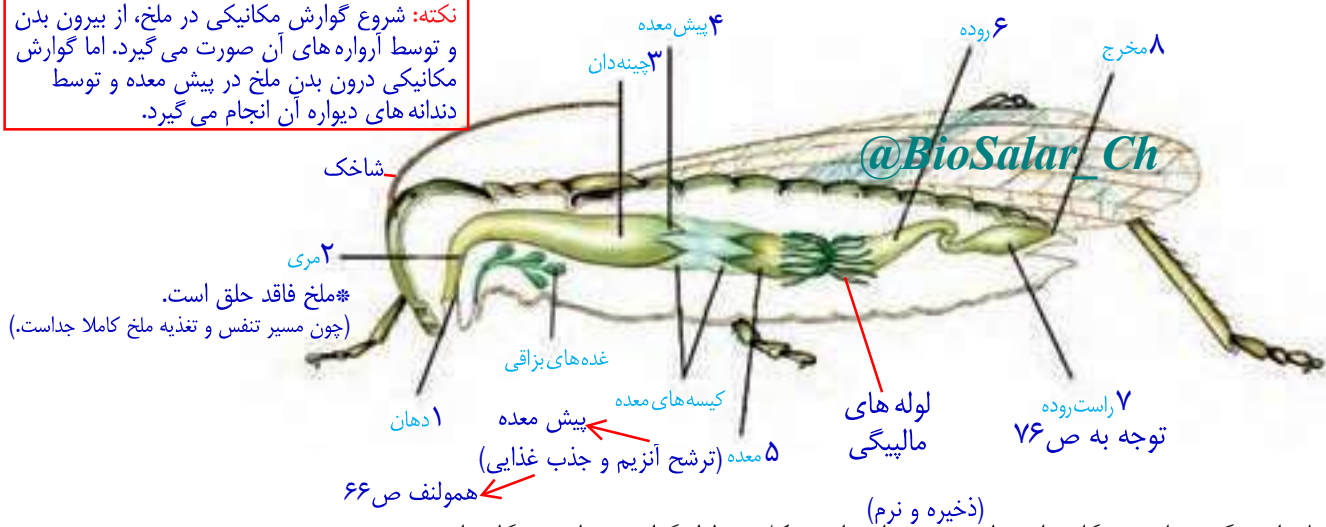


**لوله گوارش:** این لوله در اثر تشکیل مخرج، شکل می گیرد و امکان جریان یک طرفه غذا را فراهم می کند. در ادامه نمونه هایی از لوله گوارش در جانوران را بررسی می کنیم.

**ملخ،** حشره ای گیاه خوار است و با استفاده از آرواره ها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل می کند. غذای خرد شده از طریق **مری** به **چینه دان** وارد می شود. چینه دان بخش حجیم انتهایی مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می شود. سپس غذا به بخش کوچکی به نام **پیش معده** وارد می شود. دیواره پیش معده دندان هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می کنند. معده و کیسه های معده، آنزیم هایی ترشح می کنند که به پیش معده وارد می شوند. جذب، در معده صورت می گیرد. مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده، به راست روده وارد و سپس از مخرج دفع می شوند (شکل ۲۰).

شکل ۲۰- لوله گوارش ملخ

**نکته:** شروع گوارش مکانیکی در ملخ، از بیرون بدن و توسط آرواره های آن صورت می گیرد. اما گوارش مکانیکی درون بدن ملخ در پیش معده و توسط دندان های دیواره آن انجام می گیرد.



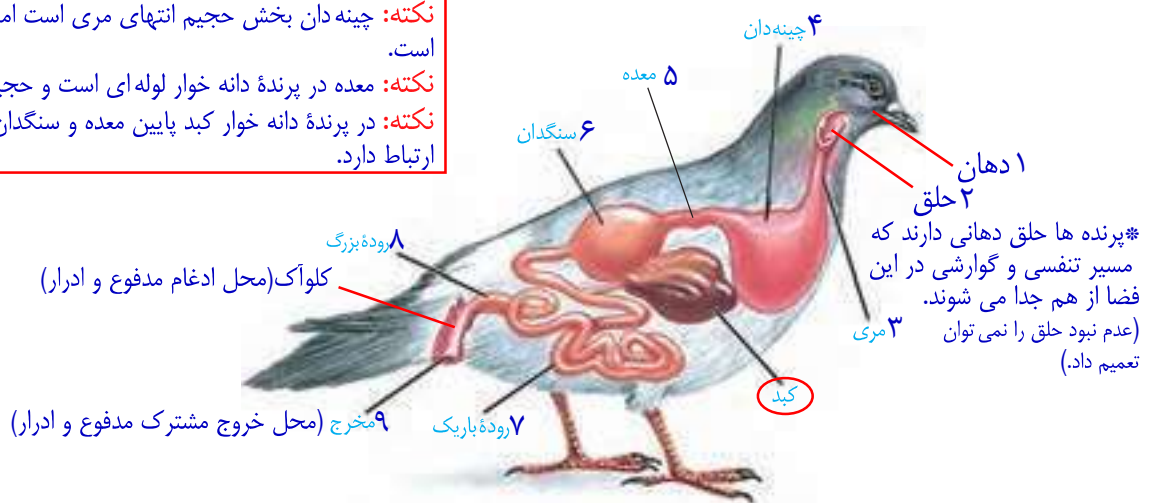
جانوران دیگری مانند پرندگان دانه خوار نیز چینه دان دارند. شکل ۲۱ لوله گوارش در این پرندگان را نشان می دهد.

بخش عقبی معده در این پرندگان ساختاری ماهیچه ای است و سنگدان نامیده می شود. سنگریزه هایی که پرند می بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می کنند.

**نکته:** چینه دان بخش حجیم انتهایی مری است اما سنگدان بخش حجیم انتهایی معده است.

**نکته:** معده در پرند دانه خوار لوله ای است و حجیم نیست.

**نکته:** در پرند دانه خوار کبد پایین معده و سنگدان قرار داشته و با ابتدای روده باریک ارتباط دارد.



شکل ۲۱- لوله گوارش پرند دانه خوار

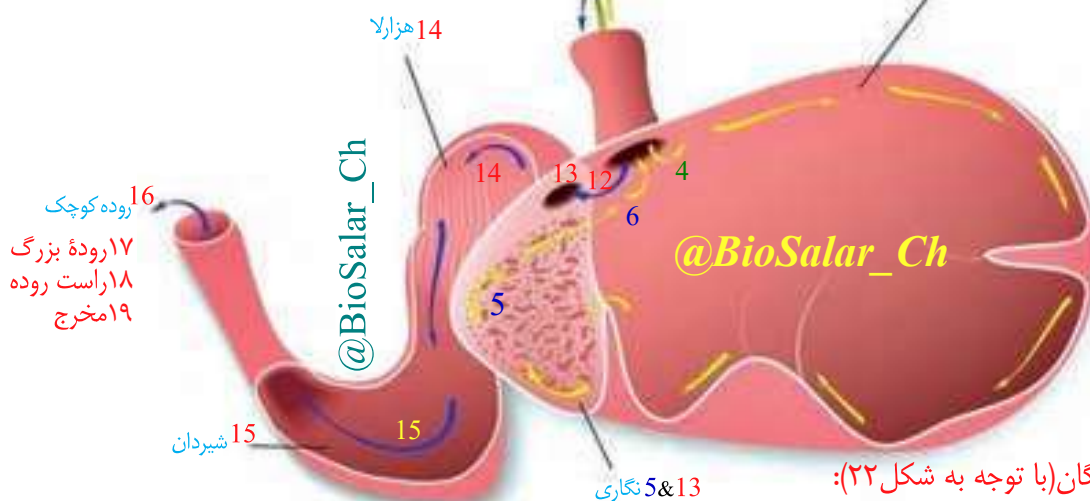
پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معدهٔ چهار قسمتی دارند (شکل ۲۲). در این جانوران، معده، شامل کیسهٔ بزرگی به نام **سیرابی**؛ بخشی به نام **نگاری**؛ یک اتاقک لایه لایه به نام **هزارلا** و معدهٔ واقعی یا **شیردان** است. این جانوران به سرعت غذا می‌خورند تا در فرصت مناسب یا مکانی امن، غذا را با نشخوار کردن به دهان برگردانند و بچوند. ابتدا غذای نیمه جویده بلعیده و وارد سیرابی می‌شود و در آنجا به کمک میکروب‌ها تا حدی گوارش می‌یابد. در نشخوارکنندگان، وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری است. سلولز مقدار زیادی انرژی دارد ولی **اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم لازم برای گوارش آن هستند.** (بسیار گلوکز)

توده‌های غذا سپس به نگاری وارد و به دهان برمی‌گردند. در این زمان غذا به طور کامل، جویده و دوباره به سیرابی وارد می‌شود؛ بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند و سپس به نگاری جریان می‌یابد. مواد از آنجا به هزارلا رفته، تا حدودی آبیگری و سرانجام به شیردان وارد می‌شوند. در این محل آنزیم‌های گوارشی وارد عمل می‌شوند و گوارش ادامه پیدا می‌کند (شکل ۲۲).

مسیر رفتن به معده: ۱-۲-۳-۴-۵  
مسیر بازگشت به دهان (نشخوار): ۶-۷-۸-۹  
مسیر رفتن بی بازگشت: ۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶-۱۷-۱۸-۱۹

دهان 1&9  
حلق 2&8&10  
مری 3&7&11

سیرابی 4&6&12



شکل ۲۲- معدهٔ چهار قسمتی

مسیر گوارشی در نشخوارکنندگان (با توجه به شکل ۲۲):

|         |          |               |               |               |          |              |                   |
|---------|----------|---------------|---------------|---------------|----------|--------------|-------------------|
| دهان    | حلق      | مری           | سیرابی        | نگاری         | هزارلا   | شیردان       | روده باریک...     |
| چریدن   | جویدن    | گوارش میکروبی | گوارش میکروبی | گوارش میکروبی | آبیگری   | گوارش آنزیمی | تکمیل گوارش و جذب |
| مکانیکی | (نشخوار) | گوارش مکانیکی | گوارش میکروبی | گوارش میکروبی | مایع شدن |              |                   |

دربارهٔ ارتباط بین گوارش نشخوارکنندگان با گرم شدن کرهٔ زمین اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و در کلاس ارائه دهید.

## فعالیت ۷

**الف- درست یا نادرست؟**

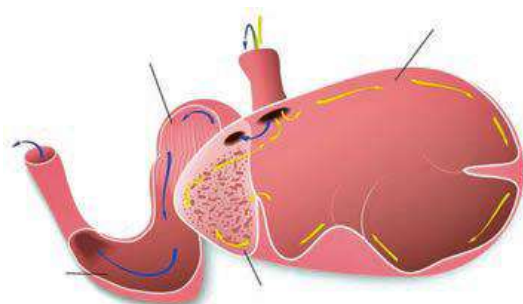
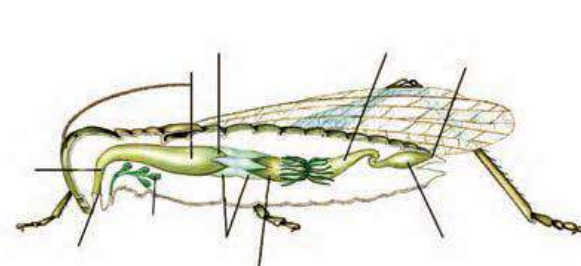
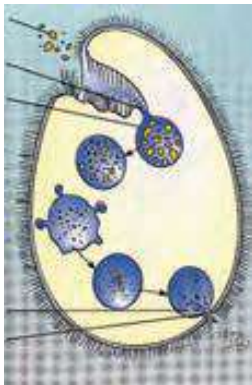
- ۱- نوعی کرم فاقد دهان و دستگاه گوارش است و مواد مغذی را از سطح بدن جذب می کند. ( )
- ۲- در پیش معده ملخ گوارش مکانیکی و گوارش شیمیایی هم زمان اتفاق می افتد. ( )
- ۳- راست روده ملخ بخش حجیم ندارد. ( )
- ۴- در بزرگترین بخش معده گاو، آنزیم های گوارشی وارد عمل می شوند. ( )

**ب- انتخابی و یا تکمیلی؟**

- ۱- ..... مقدار زیادی انرژی دارد ولی اغلب ..... فاقد توانایی تولید آنزیم لازم برای گوارش آن هستند.
- ۲- ملخ، حشره ای ..... است و با استفاده از .....، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل می کند.
- ۳- چینه دان بخش انتهایی (مری- معده) و سنگدان بخش حجیم (مری- معده) در پرندگان هستند.
- ۴- لوله گوارش با وجود (دهان- مخرج)، شکل می گیرد و امکان جریان (یک طرفه- دوطرفه) غذا را فراهم می کند.

**پ- پرسش تشریحی؟**

- ۱- نقش هر یک از اندام های زیر در گوارش چیست؟  
الف) معده ملخ:  
ب- سیرابی گاو:
- ۲- نحوه تغذیه در پارامسی را بنویسید.
- ۳- منظور از عمل نشخوار در برخی پستانداران چیست؟
- ۴- انواع گوارش را از نظر برون یاخته ای و درون یاخته ای بودن بین جاندار ساده و ابتدایی تر تا جاندارانی با سامانه پیچیده تر مقایسه نمایید.
- ۵- نام گذاری شکل ها؟





## فصل ۲ پایه دهم

### ساختار و عملکرد لوله گوارش

- ✓ همه ماهیچه‌های حلقوی (اسفنکترهای) لوله گوارش انسان، فقط هنگام عبور مواد از انقباض رها می‌شوند. (داخل ۹۹)
- ✓ بعضی از ماهیچه‌های حلقوی (اسفنکترهای) لوله گوارش دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای (صاف) و بعضی دیگر چندهسته‌ای (اسکلتی) هستند. (داخل ۹۹)
- ✓ فقط بعضی از بنداره‌های لوله گوارش تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارند. (داخل ۹۹)
- ✓ همه بنداره‌های لوله گوارش در هنگام حرکت روبه‌جلوی مواد باز می‌شوند. (خارج ۹۹)
- 📌 کلیه در مجاورت ماهیچه‌های بنداره انتهایی اندامی (مری) که مواد غذایی بلع شده را به بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش (معده) وارد می‌کند قرار ندارد. (داخل ۱۱۴)

### گوارش غذا

- ✓ در بخش ابتدایی روده باریک (دوازدهه)، مراحل پایانی گوارش مواد غذایی آغاز می‌شود. (داخل ۹۹)
- ✓ در معده برخلاف روده باریک تبدیل پلی‌ساکارید به مونوساکارید صورت نمی‌گیرد. (داخل ۹۹)
- ✓ در معده تولید آمینواسید تحت تأثیر پروتئازها (پپسینوژن) انجام نمی‌شود. (داخل ۹۹)
- ✓ گوارش کامل فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی در روده باریک کامل می‌شود. (داخل ۹۹)
- ✓ در معده، یاخته‌های پوششی سطحی و یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی غدد معده، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند. (داخل ۹۹)
- ✓ در معده انسان با فرورفتن یاخته‌های پوششی سطحی در بافت زیرین خود، حفرات معده پدید می‌آیند. (خارج ۹۹)
- ✓ در روده باریک مولکول‌های دی‌ساکاریدی و پلی‌ساکاریدی به مونوساکارید تبدیل و جذب می‌شوند. (خارج ۹۹)
- ✓ در روده باریک در حضور صفرا که فاقد آنزیم است چربی‌ها گوارش یافته و به محیط داخلی وارد (جذب) می‌شوند. (خارج ۹۹)
- ✓ کمبود ترشح کلریدریک اسید (کاهش عامل داخلی معده) و تغییر هماتوکریت می‌تواند پیامد از بین رفتن یاخته‌های کناری معده باشند. (داخل ۹۹)
- ✓ با کاهش کلریدریک اسید در معده انسان، تبدیل پپسینوژن به پپسین کاهش و هضم پروتئین‌های غذایی دستخوش اختلال می‌شود. (داخل ۹۹)
- ✓ در بدن انسان، کاهش ترشح کلریدریک اسید می‌تواند به دلیل اختلال عملکرد شبکه یاخته‌های عصبی لوله گوارش باشد. (داخل ۹۹)
- ✓ کاهش ترشح اسید کلریدریک در بدن انسان، علت یا معلول کاهش همه ترشحات برون‌ریز در لوله گوارش نمی‌باشد. (داخل ۹۹)
- ✓ به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده و آسیب به یاخته‌های کناری، فرد به‌نوعی کم‌خونی مبتلا می‌شود. (داخل ۹۹)
- ✓ به دنبال انسداد مجرای صفراوی، به دلیل اختلال در گوارش لیپید و ویتامین‌های محلول در چربی (ویتامین K)، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود. (داخل ۹۹)
- ✓ در یاخته‌های اصلی انسان پپسینوژن یافت می‌شود. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ در یاخته‌های کبدی نمک‌های صفراوی و لیپوپروتئین کم‌چگال و پرچگال تولید می‌شوند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان غده بناگوشی است. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ ترشحات غده بناگوشی از طریق مجرای بزاقی در نزدیکی دندان‌های فک بالا خارج می‌شود. (داخل ۱۴۰۱)
- 📌 کلیه چپ در مجاورت لوزالمعده قرار دارد که آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد و بی‌کربنات تولید می‌کند. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ تری‌گلیسرید فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی محسوب می‌شود. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ آبکافت تری‌گلیسرید بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده انجام می‌شود. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ تری‌گلیسرید تحت تأثیر نمک‌های صفرا و حرکات مخلوط‌کننده روده باریک ریز می‌شود. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ در معده که اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش است، پپسین نوعی ترکیب فعال است که با اثر با شکل غیرفعال خود (پپسینوژن) آن را فعال می‌کند. (داخل ۱۴۰۲)

- ✓ ترشحات برون‌ریز معده مانند آنزیم پپسین به مویرگ‌های خونی معده وارد نمی‌شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ امکان تولید آنزیم پپسین تحت‌تأثیر ترشح درون‌ریز معده (گاسترین) فراهم می‌شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ پپسین با واکنش آبکافت، مولکول‌های درشت پروتئینی را تجزیه می‌کند ولی آمینواسید تولید نمی‌کند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ غده معده برخلاف غده بزاقی می‌تواند مستقیماً تحت‌تأثیر شبکه‌های یاخته‌های عصبی قرار گیرد. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ در غده بزاقی برخلاف غده معده کاتالیزور تجزیه‌کننده نوعی پلی‌ساکارید گیاهی (نشاسته) تولید می‌شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ ترشحات همه یاخته‌های برون‌ریز غدد لوله گوارش ابتدا به مجرای غده و سپس به سطح داخلی لوله گوارش وارد می‌شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ غدد برون‌ریز دارای یاخته‌هایی هستند که بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند و فضای بین یاخته‌ای اندکی (پوششی) دارند. (خارج ۱۴۰۲)
- ✓ بخشی از دستگاه گوارش که با ترشح آنزیم‌هایی (لیپاز) در تجزیه فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی (تری‌گلیسرید) بیشترین نقش را دارد، لوزالمعده است. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ روده باریک برخلاف لوزالمعده ترشحات (صفرا) بزرگ‌ترین اندام مرتبط با لوله گوارش (کبد) را دریافت می‌کند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ لوزالمعده تحت‌تأثیر نوعی پیک شیمیایی (کوتاه‌برد - دستگاه عصبی خودمختار) شروع به ترشح می‌نماید. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

### جذب و دفع

- ✓ روده بزرگ فاقد پرز و روده باریک دارای چین، پرز و ریز پرز هستند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ فراوان‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک (ریز پرزدار) مواد را به محیط داخلی بدن (جذب) وارد می‌کنند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ فراوان‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک انسان (ریز پرزدار) ماده مخاطی ترشح نمی‌کنند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ هیچ یک از یاخته‌های پرز روده باریک در مجاورت لایه ماهیچه حلقوی دیواره لوله گوارش قرار ندارند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ هسته بیضی‌شکل فراوان‌ترین یاخته‌های پرز روده باریک (ریز پرزدار) از چین‌های میکروسکوپی یاخته دورتر است و به غشای پایه نزدیک‌تر است. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

### گردش خون و تنظیم دستگاه گوارش

- ✓ شبکه یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای هم در لایه ماهیچه‌ای و هم در لایه زیر مخاطی لوله گوارش از مری تا مخرج وجود دارد. (داخل ۹۸)
- ✓ شبکه یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای در تنظیم تحرک و نیز ترشح لوله گوارش نقش دارد. (داخل ۹۸)
- ✓ شبکه یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند. (داخل ۹۸)
- ✓ کبد در تولید و دفع کلسترول نقش دارد. (داخل ۹۸)
- ✓ خون بخش‌هایی از لوله گوارش ابتدا به کبد وارد می‌شود. (داخل ۹۸)

طحال و آپاندیس اندام‌های لنفی بدن هستند که خون خارج شده از آن‌ها وارد سیاهرگ باب می‌شود. (داخل ۱۴۰۰)

- ✓ محتویات کبد به درون بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد می‌شود. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ خون خارج شده از معده (بخش پایینی) و لوزالمعده در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی چپ و راست باهم یکی می‌شوند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ خون خارج شده از معده و طحال در نزدیکی محل دوازدهه باهم یکی می‌شوند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ خون خارج شده از روده باریک و کولون بالارو از طریق رگ متفاوتی نسب به خون خارج شده از کولون پایین‌رو به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند. (دی ۱۴۰۱)

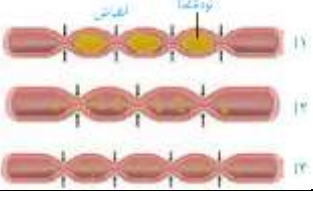
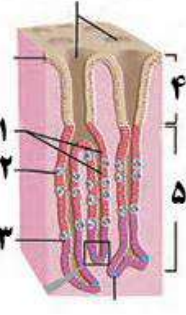
خون خارج شده از کبد و طحال وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌شوند. (داخل ۱۴۰۲)

- ✓ خون خارج شده از لوزالمعده ابتدا با خون خارج شده از بخش پایینی معده (نوعی اندام غیر لنفی) به هم می‌پیوندند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ تحرک و ترشح در اندام‌های مرتبط با لوله گوارش (غدد بزاقی - کبد - پانکراس - کیسه صفرا) برخلاف اندام‌های لوله گوارش، مستقیماً توسط شبکه یاخته‌های عصبی تنظیم نمی‌شود. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

## تنوع گوارش در جانداران

- ✓ چینه‌دان در ملخ در بالای غدد بزاقی قرار دارد که توانایی ترشح آمیلاز دارند. (داخل ۹۸)
- ✓ هزارلا در گوسفند تا حدود زیادی به آبدگیری مواد غذایی می‌پردازد. (داخل ۹۸)
- ✓ پیش‌معدة در ملخ دندان‌هایی برای خرد کردن بیشتر مواد غذایی و آسیاب کردن غذا دارد. (داخل ۹۸)
- ✓ بخش عقبی معده در پرندگان سنگدان است. (داخل ۹۸)
- ✓ آنزیم گوارش‌دهنده سلولز توسط هیچ یک از بخش‌های دستگاه گوارش جانوران تولید نمی‌شود. (خارج ۹۸)
- ✓ بخش حجیم انتهای مری در ملخ چینه‌دان است. (خارج ۹۸)
- ✓ آنزیم‌های گوارشی گاو در شیردان ترشح می‌شوند. (داخل ۹۹)
- ✓ ترشح آنزیم‌های گوارشی پرنده در معدۀ آن صورت می‌گیرد. (داخل ۹۹)
- ✓ محتویات غذایی موجود در چینه‌دان ملخ به دلیل فعالیت آرواره‌ها تا حدی گوارش یافته‌اند. (داخل ۹۹)
- ✓ در پیش‌معدۀ ملخ، مواد غذایی به کمک دندان‌های دیواره آن خرد و تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی قرار می‌گیرد. (داخل ۹۹)
- ✓ معدۀ واقعی در گاو شیردان است. (خارج ۹۹)
- ✓ در پرنده دانه‌خوار، کبد و رودۀ باریک با یکدیگر ارتباط دارند نه کبد و سنگدان! (خارج ۹۹)
- 📖 بخش حجیم انتهای مری فقط در بعضی از پرندگان مانند پرنده دانه‌خوار در تشکیل چینه‌دان مؤثر است. (خارج ۹۹)
- 📖 فقط در بعضی بی‌مهرگانی که به کمک نوعی نفریدی عمل دفع مواد زائد را انجام می‌دهند؛ یاخته‌های حفرۀ گوارشی، ذره‌های مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز (آندوسیتوز) دریافت می‌کنند. (داخل ۹۹)
- 📖 در پستانداران نشخوارکننده، گوارش میکروبی (سیرابی) قبل از گوارش آنزیمی (شیردان) صورت می‌گیرد. (داخل ۹۹)
- ✓ در پارامسی، واکوئل گوارشی نیازمند آنزیم‌هایی با عملکرد اختصاصی است. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ واکوئل غذایی در انتهای حفرۀ دهانی پارامسی تشکیل می‌شود. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ پارامسی برخلاف هیدر و پلاناریا فاقد حفرۀ گوارشی است. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ واکوئل دفعی نوعی واکوئل غیرانتقباضی است که محتویات خود را از طریق منفذ دفعی به خارج وارد می‌کند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ واکوئل غذایی در انتهای حفرۀ دهانی تشکیل می‌شود و محتویات نوعی اندامک لیزوزومی را دریافت می‌کند. (خارج ۱۴۰۰)
- 📖 در ملخ، معدۀ برخلاف رودۀ آنزیم‌های مؤثر در هضم مواد غذایی را ترشح کند. (داخل ۱۴۰۰)
- 📖 در همه مهره‌داران، فعالیت آنزیم‌های گوارشی در خارج از یاخته‌های بدن (لولۀ گوارش) نیز صورت می‌گیرد. (داخل ۱۴۰۱)
- 📖 خزندگان و سایر مهره‌داران فاقد حفرۀ گوارشی و دارای لولۀ گوارشی هستند. (مجدد ۱۴۰۱)
- 📖 در پلاناریا برخلاف زنبور انشعابات حفرۀ گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ می‌کند. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ در نشخوارکنندگان، در شیردان برخلاف سیرابی آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ در نشخوارکنندگان، در نگاری همانند سیرابی غذایی نیمه جویده و کاملاً جویده یافت می‌شود. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ در نشخوارکنندگان، در هزارلا برخلاف شیردان آب مواد غذایی تا حدودی جذب می‌شود. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ در نشخوارکنندگان، در هیچ یک از قسمت‌های معدۀ برخلاف رودۀ باریک جذب اصلی مواد صورت نمی‌گیرد. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- 📖 همه مهره‌داران دارای لولۀ گوارش هستند در پی ترشح آنزیم‌های لولۀ گوارش آن‌ها، فرایند گوارش برون یاخته‌ای انجام می‌شود. (اردیبهشت ۱۴۰۳)



| صفحه | گفتار ۱                                                                                                                                                     |                     |      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
| ۱۸   | شکل ۱: قسمت اعظم بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش برخلاف اندام لنفی متصل به روده کور در قسمت چپ بدن قرار دارد.                                                    | ۴۰۳/۲ شبه نهایی     | ۰/۲۵ |
| ۶۰   | در قسمت‌هایی از لوله گوارش ماهیچه‌های حلقوی به نام ..... وجود دارد که در تنظیم عبور مواد نقش دارند.                                                         | ۴۰۲/۳ غایبین        | ۰/۲۵ |
| ۱۸   | بنداره (اسفنکتر)                                                                                                                                            |                     |      |
| ۱۹   | لایه ماهیچه ای ساختار لوله گوارش در ابتدای مری از نوع ..... است.                                                                                            | ۴۰۳/۲ شبه نهایی عصر | ۰/۲۵ |
| ۱۹   | مخطط                                                                                                                                                        |                     |      |
| ۱۹   | دیواره کدام قسمت از لوله گوارش انسان، یک لایه ماهیچه‌ای بیشتر دارد؟                                                                                         | ۱۴۰۲/۵              | ۰/۲۵ |
| ۱۹   | معدده                                                                                                                                                       |                     |      |
| ۱۹   | شکل ۸: در معده لایه ماهیچه مورب نسبت به لایه ماهیچه حلقوی، به شبکه عصبی لایه زیر مخاطی نزدیک تر است.                                                        | ۴۰۳/۳               | ۰/۲۵ |
| ۱۹   | درست                                                                                                                                                        |                     |      |
| ۱۹   | نقش مخلوط کنندگی در معده مربوط به کدام نوع حرکت لوله گوارش است؟                                                                                             | ۴۰۲/۳ صبح           | ۰/۲۵ |
| ۱۹   | حرکات کرمی شکل                                                                                                                                              |                     |      |
| ۱۹   | در چه صورت حرکات کرمی فقط می توانند محتویات لوله را مخلوط کنند؟                                                                                             | ۴۰۳/۲ شبه نهایی عصر | ۰/۲۵ |
| ۱۹   | وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره متوقف شود.                                                                                                 |                     |      |
| ۱۹   | کدام گروه از ماهیچه های صاف دیواره لوله گوارش، در شکل ۱ در حال انقباض هستند؟ حلقوی                                                                          | ۴۰۳/۲ شبه نهایی عصر | ۰/۵  |
|      |                                                                            |                     |      |
| ۲۰   | آنزیم ..... بزاق به گوارش نشاسته در دهان کمک می کند.                                                                                                        | ۱۴۰۲/۳ عصر          | ۰/۲۵ |
| ۲۰   | آمیلاز                                                                                                                                                      |                     |      |
| ۲۰   | کدام آنزیم موجود در بزاق به گوارش نشاسته کمک می کند؟                                                                                                        | ۴۰۳/۲ شبه نهایی عصر | ۰/۷۵ |
| ۲۰   | آمیلاز                                                                                                                                                      |                     |      |
| ۲۰   | کدام آنزیم بزاق، گوارش شیمیایی غذا را آغاز می کند؟                                                                                                          | ۴۰۳/۳               | ۰/۲۵ |
| ۲۰   | آمیلاز                                                                                                                                                      |                     |      |
| ۲۰   | در دهان انسان، آنزیم ..... در گوارش کربوهیدرات ها و آنزیم ..... در مبارزه با باکتری ها نقش دارد.                                                            | ۴۰۲/۳ صبح           | ۰/۵  |
| ۲۰   | آمیلاز - لیزوزیم                                                                                                                                            |                     |      |
| ۲۰   | گلیکوپروتئین موجود در بزاق که توانایی جذب آب فراوانی دارد و ماده مخاطی ایجاد می کند، چه نام دارد؟                                                           | ۴۰۲/۳ غایبین        | ۰/۲۵ |
| ۲۰   | موسین                                                                                                                                                       |                     |      |
| ۲۰   | در هنگام بلع کدامیک زودتر رخ می دهد؟                                                                                                                        | ۴۰۳/۳               | ۰/۲۵ |
| ۲۰   | ۱- حرکات کرمی دیواره ماهیچه ای حلق ۲- بسته شدن مسیر نای توسط برچاکنای (اپی گلوت) شکل ۲                                                                      | شماره ۲             |      |
| ۲۱   | چرا اسید و آنزیم های معده به دیواره آن گوارش آسیب نمی رساند؟                                                                                                | ۴۰۲/۳ صبح           | ۰/۷۵ |
| ۲۱   | چون یاخته های پوششی سطحی، بیکربنات ترشح می کنند (۰/۲۵) که لایه ژله ای حفاظتی را قلیایی می کند و سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می آید. (۰/۵) |                     |      |
| ۲۱   | پیش ساز پروتئین های معده را به طور کلی (پپسین - پپسینوژن) می نامند.                                                                                         | ۴۰۲/۶ غایبین        | ۰/۲۵ |
| ۲۱   | پیش ساز پروتئین های معده از کدام یاخته های غده معده ترشح می شود؟                                                                                            | ۴۰۲/۳ صبح           | ۰/۲۵ |
| ۲۱   | یاخته اصلی                                                                                                                                                  |                     |      |
| ۲۱   | آنزیم پپسین در گوارش (گلیکوژن / گلوتن) نقش دارد.                                                                                                            | ۴۰۳/۳               | ۰/۲۵ |
| ۲۱   | گلوتن                                                                                                                                                       |                     |      |
| ۲۱   | ویتامین B <sub>۱۲</sub> در روده ی باریک مستقل از فاکتور داخلی معده جذب می شود.                                                                              | ۱۴۰۲/۳ عصر          | ۰/۲۵ |
| ۲۱   | نادرست                                                                                                                                                      |                     |      |
| ۲۱   | کاهش فعالیت بزرگترین سلول های غدد معده، می تواند باعث اختلال در عملکرد فولیک اسید شود.                                                                      | ۴۰۳/۲ شبه نهایی عصر | ۰/۲۵ |
| ۲۱   | درست                                                                                                                                                        |                     |      |
| ۲۱   | با توجه به شکل روبه رو به سؤالات زیر پاسخ دهید:                                                                                                             | ۴۰۳/۲ شبه نهایی     | ۱    |
|      |                                                                          |                     |      |
| ۲۱   | الف) ماده ای که لایه ژله ای حفاظتی را قلیایی می کند از سلول های کدام بخش ترشح می شود؟ شماره ۴                                                               |                     |      |
| ۲۱   | ب) بخش شماره ۵ و سلول های شماره ۱ را نام گذاری نمایید.                                                                                                      |                     |      |
| ۲۱   | شماره ۵: غده معده شماره ۱: سلول ترشح کننده ماده مخاطی                                                                                                       |                     |      |
| ۲۱   | ج) ماده ای که پپسینوژن غیر فعال را به پپسین تبدیل می کند، از کدام یک از سلول ها ترشح می شود؟ سلول شماره ۲                                                   |                     |      |
| ۲۲   | چرا در اثر برگشت شیره معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می بیند؟                                                                                         | ۱۴۰۲/۵              | ۰/۵  |
| ۲۲   | زیرا حفاظت دیواره آن به اندازه معده و روده باریک نیست.                                                                                                      |                     |      |
| ۲۳   | فعالیت ۳: پروتئین های لوزالمعده قوی و متنوع هستند و می توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند. فکر می کنید بدن چگونه از این مسئله جلوگیری می کند؟           | ۱۴۰۲/۵              | ۰/۵  |
| ۲۳   | این آنزیم ها به شکل غیر فعال در لوزالمعده ترشح می شوند و بعد در روده فعال می شوند. ضمناً لوزالمعده عامل غیر فعال کننده آن ها را هم دارد.                    |                     |      |

|    |                                                                          |                           |                 |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|------|
| ۲۳ | کدام گروه از کربوهیدرات‌ها بدون گوارش جذب می‌شوند؟                       | مونوساکاریدها             | ۴۰۳/۳           | ۰/۲۵ |
| ۲۳ | دستگاه گوارش ما آنزیم مورد نیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را می‌سازد. | نادرست                    | ۴۰۲/۶ غایب      | ۰/۲۵ |
| ۲۳ | گوارش پروتئین از کدام بخش دستگاه گوارش انسان آغاز می‌شود؟                | معده                      | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی | ۰/۲۵ |
| ۲۳ | گوارش پروتئین‌ها توسط آنزیم (پسینوژن - پپسین) در معده آغاز می‌شود.       | پپسین                     | ۴۰۲/۳ غایب      | ۰/۲۵ |
| ۲۳ | دو عامل را بنویسید که موجب ریز شدن چربی‌ها در روده باریک می‌شوند.        | صفرا و حرکات مخلوط‌کنندگی | ۴۰۳/۳           | ۰/۵  |
| ۲۳ | گوارش چربی‌ها بیشتر در اثر فعالیت لیپاز معده انجام می‌شود.               | نادرست                    | ۱۴۰۲/۵          | ۰/۲۵ |
| ۲۴ | فعالیت ۴: در حضور نشاسته، لوگول به چه رنگی در می‌آید؟                    | آبی تیره                  | ۱۴۰۲/۵          | ۰/۲۵ |

| صفحه | گفتار ۲                                                                                                                                                                     |                             |                     |      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|------|
| ۲۵   | جذب را تعریف کنید.                                                                                                                                                          | ورود مواد به محیط داخلی بدن | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی عصر | ۰/۵  |
| ۲۵   | شکل ۱۳: چین‌های حلقوی روده باریک، حاصل چین‌خوردگی کدام لایه‌های لوله گوارش هستند؟                                                                                           | مخاط و زیرمخاط              | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی     | ۰/۵  |
| ۲۵   | چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی غشای یاخسته‌های پوششی روده باریک در سمت فضای روده را ..... می‌گویند. ریزپرز                                                                       |                             | ۱۴۰۲/۵              | ۰/۲۵ |
| ۲۵   | در مورد بیماری سلیاک به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.<br>الف - کدام پروتئین منجر به تخریب سلول‌های روده می‌شود؟<br>ب - سطح جذب مواد چه تغییری می‌کند؟                             | گلوتن<br>کاهش می‌یابد       | ۱۴۰۲/۳ عصر          | ۰/۵  |
| ۲۵   | فرض کنید شما پزشک هستید و بیماری با علائم زیر به شما مراجعه کرده است. نام بیماری را بنویسید.<br>ایجاد اختلال در رشد و مشکلات جدی در سلامت به دلیل حساسیت به گلوتن گندم و جو | سلیاک                       | ۴۰۲/۳ غایب          | ۰/۲۵ |
| ۲۶   | مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، در ابتدا وارد مویرگ لنفی موجود در پرز روده می‌شوند یا مویرگ‌های خونی؟                                                                     | مویرگ لنفی                  | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی     | ۰/۲۵ |
| ۲۶   | زیاد بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را (کاهش - افزایش) می‌دهد.                                                             | کاهش                        | ۴۰۲/۳ صبح           | ۰/۲۵ |
| ۲۶   | در HDL یا لیپوپروتئین پرچگال، کلسترول از پروتئین (بیشتر - کم‌تر) است.                                                                                                       | کمتر                        | ۱۴۰۲/۵              | ۰/۲۵ |
| ۲۶   | چاقی و کم تحرکی میزان کدام لیپوپروتئین را افزایش می‌دهد؟                                                                                                                    | کم چگال (LDL)               | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی عصر | ۰/۲۵ |
| ۲۶   | یک تفاوت LDL (لیپوپروتئین کم‌چگال) و HDL (لیپوپروتئین پرچگال) را بنویسید.<br>LDL پروتئین کمتری از HDL دارد.<br>یا LDL کلسترول بیشتری از HDL دارد.                           |                             | ۴۰۳/۳               | ۰/۵  |
| ۲۶   | یاخسته‌های پوششی مخاط روده بزرگ، آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند.                                                                                                                | درست                        | ۴۰۲/۳ غایب          | ۰/۲۵ |
| ۲۶   | شکل ۱۴: در انتهای لوله گوارش بخش ..... برخلاف کولون ساختار بندبند ندارد.                                                                                                    | راست‌روده                   | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی     | ۰/۲۵ |
| ۲۶   | نوع ماهیچه بنداره داخلی و خارجی انتهای راست روده را با یکدیگر مقایسه کنید.<br>بنداره داخلی ماهیچه صاف و بنداره خارجی ماهیچه مخطط                                            |                             | ۴۰۲/۶ غایب          | ۰/۵  |
| ۲۷   | شکل ۱۵: تعداد سیاهرگ ورودی به اندام تولیدکننده صفرا بیشتر است یا تعداد سیاهرگ خروجی از آن؟                                                                                  | خروجی                       | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی     | ۰/۲۵ |
| ۲۷   | شبکه عصبی روده‌ای در دیواره لوله گوارش انسان، از کدام بخش شروع می‌شود؟                                                                                                      | مری                         | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی     | ۰/۲۵ |
| ۲۷   | در فاصله بین خوردن وعده‌های غذایی، دستگاه گوارش در مرحله (خاموشی نسبی - فعالیت شدید) است.                                                                                   | خاموشی نسبی                 | ۴۰۲/۶ غایب          | ۰/۲۵ |
| ۲۷   | « وقتی به غذا فکر می‌کنیم، بزاق ترشح می‌شود » تنظیم عصبی این فرایند توسط کدامیک انجام می‌شود؟<br>۱ - دستگاه عصبی خود مختار<br>۲ - شبکه عصبی روده‌ای                         | شماره ۱                     | ۴۰۳/۳               | ۰/۲۵ |
| ۲۷   | تنظیم عصبی دستگاه گوارش را کدام بخش دستگاه عصبی انجام می‌دهد؟                                                                                                               | خود مختار                   | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی عصر | ۰/۲۵ |
| ۲۸   | هورمون سکرین موجب افزایش ترشح ..... از پانکراس به دوازدهه می‌شود.<br>۱ - اسید کلریدریک<br>۲ - بی‌کربنات<br>۳ - فاکتور داخلی معده<br>۴ - لیزوزیم                             | پاسخ: گزینه ۲               | ۱۴۰۲/۳ عصر          | ۰/۲۵ |
| ۲۸   | هورمون سکرین چه اثری بر لوزالمعده دارد؟<br>موجب می‌شود ترشح بیکربنات (۰/۲۵) افزایش یابد. (۰/۲۵)                                                                             |                             | ۴۰۲/۳ غایب          | ۰/۵  |
| ۲۸   | با افزایش ترشح سکرین، میزان قلیایی شدن دوازدهه (کمتر - بیشتر) می‌شود.                                                                                                       | بیشتر                       | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی     | ۰/۲۵ |
| ۲۸   | هورمون ..... از دوازدهه ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.                                                                            | سکرین                       | ۱۴۰۲/۵              | ۰/۲۵ |
| ۲۸   | کدام هورمون دستگاه گوارش موجب افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده می‌شود؟                                                                                                     | سکرین                       | ۴۰۳/۳               | ۰/۲۵ |
| ۲۸   | کدام هورمون باعث افزایش ترشح اسید معده و پسینوژن می‌شود؟                                                                                                                    | گاسترین                     | ۴۰۳/۲ شبه‌نهایی عصر | ۰/۲۵ |
| ۲۸   | برای بررسی مناسب بودن وزن افراد (کمتر - بیشتر) از ۲۰ سال، شاخص توده‌ی بدنی آنها را با افراد هم‌سن و هم‌جنس، مقایسه می‌کنند.                                                 | کمتر                        | ۴۰۲/۳ صبح           | ۰/۲۵ |







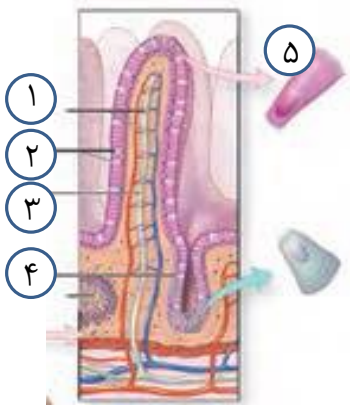
جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران

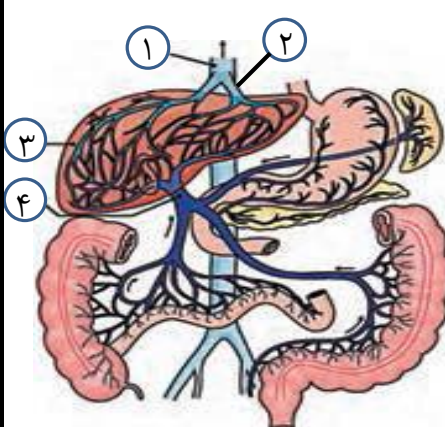


جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
معاونت آموزش متوسطه  
دفتر آموزش متوسطه نظری  
دبیرخانه کشوری راهبری درس زیست شناسی



| ردیف | متن سوالات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | بارم |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱    | ص و غ جملات زیر را مشخص کنید.<br>(الف) در دستگاه گوارش انسان کولون بالارو همانند کیسه صفرا در سمت راست قرار گرفته است. (ص)<br>(ب) هر بنداره لوله گوارش در حالت عادی ماهیچه‌های منقبضی هستند که مانع عبور مواد غذایی می‌شوند. (ص)<br>(ج) از داخل به خارج لوله گوارش لایه اول حاوی غده‌ها و شبکه یاخته‌های عصبی هستند. (غ)<br>(د) در روده باریک شکل‌گیری حرکات کرمی همانند قطعه قطعه کننده به کمک ماهیچه‌های حلقوی انجام می‌شود. (غ)<br>(ه) بزرگترین غده بزاقی دهان در زیر زبان قرار گرفته و مقدار زیادی موسین و لیزوزیم ترشح می‌کند. (غ)<br>(و) موسین گلیکولیپیدی است که دیواره لوله گوارش را از آسیب شیمیایی حفظ می‌کند. (غ)<br>(ز) در انتهای آخرین بخش روده بزرگ که راست روده نام دارد دو بنداره یکی با عضله صاف و دیگری با عضله اسکلتی دیده می‌شود. (غ)<br>(ح) همه آنزیم‌های موجود در روده باریک انسان از سلول‌هایی با فضاهای بین سلولی اندک تولید می‌گردند. (ص) | ۲    |
| ۲    | جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.<br>(الف) لایه ..... عامل اتصال چین‌های حلقوی به لایه‌های زیرین در ساختار پرز است. (زیرمخاط)<br>(ب) در انتهای ساختار لوله گوارش بخش ..... برخلاف کولون ساختار بندبند ندارد. (راست روده - مخرج)<br>(ج) شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند ..... از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند. (مستقل)<br>(د) در پارامسی با اتصال ..... به واکوئل غذایی، واکوئل ..... تشکیل می‌شود. (کافنده تن - گوارشی)<br>(ه) حجیم‌ترین بخش لوله گوارش در پرندگان ..... است. (چینه‌دان)<br>(و) لوله گوارش ..... است که از دهان تا مخرج ادامه دارد. (لوله پیوسته)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱/۵  |
| ۳    | از بین کلمات داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید.<br>(الف) اسفنکتر پیلور (همانند - برخلاف) اسفنکتر خارجی انتهای راست روده عملکرد غیرارادی دارد.<br>(ب) بیشتر گوارش شیمیایی در (معه - دوازدهه) انجام می‌شود.<br>(ج) در هیدرولیز به کمک آنزیم و با (مصرف - تولید) آب پیوند بین مونومرها (تشکیل - شکسته) می‌شود.<br>(د) در (حفره گوارشی - لوله گوارش) جهت حرکت غذا یک طرفه و از دهان به سوی مخرج است.<br>(ه) میکروب‌های موجود در سیرابی (برخلاف - همانند) اغلب سلول‌های جانوری توانایی تولید آنزیم سلولاز را (دارند - ندارند).<br>(و) پپسین شیره معده برای گوارش (کلاژن - کلاسترول) لازم است.                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۲    |
| ۴    | گزینه صحیح را انتخاب کنید.<br>(الف) در ..... محتویات لوله گوارش پس از آنکه از نخستین محل ذخیره و نرم شدن موقتی خارج شدند بلافاصله به بخش دیگری وارد می‌شوند که جایگاه ..... مواد غذایی است.<br>(۱) ملخ همانند گنجشک - آغاز گوارش مکانیکی<br>(۲) ملخ برخلاف گنجشک - خرد و آسیاب کردن<br>(۳) ملخ همانند گنجشک - اصلی گوارش و جذب<br>(۴) گنجشک برخلاف ملخ - ترشح آنزیم‌های گوارشی<br>(ب) سکرترین و گاسترین به ترتیب موجب افزایش ترشح کدام یک می‌شود؟<br>(۱) اسید معده - بیکربنات<br>(۲) بیکربنات - اسید معده<br>(۳) اسید معده - پیپسینوژن<br>(۴) پیپسینوژن - اسید معده<br>(ج) با مسدود شدن مجرای مشترک خروجی صفرا و شیرهای پانکراس قطعاً ورود ..... به روده‌ی باریک متوقف می‌شود.<br>(۱) لیپاز پانکراس<br>(۲) لیپاز صفرا<br>(۳) بیکربنات صفرا<br>(۴) بیکربنات پانکراس                                                                                                 | ۰/۷۵ |

| ۱/۵                  | <p>۵</p> <p>برای هر مورد یک دلیل علمی بنویسید.</p> <p>الف) گوارش نهایی کیموس معدی نهایتاً در روده باریک به ویژه دوازدهه انجام می‌شود.</p> <p>مواد موجود در شیر روده، لوزالمعده و پانکراس و صفرا که به دوازدهه می‌ریزند به کمک حرکات روده در گوارش نهایی نقش دارند.</p> <p>ب) پرندگان دانه خور هنگام برداشتن دانه‌ها از زمین سنگریزه هم می‌بلعند.</p> <p>فرآیند آسیاب کردن را تسهیل می‌کند.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------|------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------|
| ۱                    | <p>۶</p> <p>جنس هر یک از مواد زیر را بنویسید.</p> <p>الف) موسین      ب) پپسین      ج) کلسترول      د) HDL</p> <p>گلیکوپروتئین      پروتئین      لیپید      لیپوپروتئین</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| ۱/۲۵                 | <p>۷</p> <p>شکل مقابل را نامگذاری کنید.</p> <p>(۱) شبکه مویرگی پرز</p> <p>(۲) یاخته ترشح کننده ماده مخاطی</p> <p>(۳) مویرگ لنفی</p> <p>(۴) غده‌ی روده</p> <p>(۵) یاخته پوششی دارای ریزپرز</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| ۱/۵                  | <p>۸</p> <p>در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد موارد مرتبط را مشخص کنید (در ستون A ۲ مورد اضافه است)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th><th>A</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) کرم کدو (۳)</td><td>۱- گوارش آن درون سلولی و برون سلولی است.</td></tr> <tr> <td>ب) پارامسی (۴)</td><td>۲- مواد غذایی در این مکان تا حدودی آنگیری شده و سرانجام به شیردان وارد می‌شود.</td></tr> <tr> <td>ج) نشخوارکنندگان (۵)</td><td>۳- مواد غذایی را از راه انتشار جذب می‌کند.</td></tr> <tr> <td>د) معده ملخ (۶)</td><td>۴- گوارش این جاندار فقط درون سلولی است.</td></tr> <tr> <td>هـ) هزارلا (۲)</td><td>۵- جاندارانی که دارای معده ۴ قسمتی هستند.</td></tr> <tr> <td>و) هیدر (۱)</td><td>۶- جذب مواد غذایی در این مکان انجام می‌شود.</td></tr> <tr> <td></td><td>۷- به کمک تازک غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند.</td></tr> <tr> <td></td><td>۸- یاخته‌های حفره گوارشی غذا را با روش برون رانی دریافت می‌کند.</td></tr> </tbody> </table> | B | A | الف) کرم کدو (۳) | ۱- گوارش آن درون سلولی و برون سلولی است. | ب) پارامسی (۴) | ۲- مواد غذایی در این مکان تا حدودی آنگیری شده و سرانجام به شیردان وارد می‌شود. | ج) نشخوارکنندگان (۵) | ۳- مواد غذایی را از راه انتشار جذب می‌کند. | د) معده ملخ (۶) | ۴- گوارش این جاندار فقط درون سلولی است. | هـ) هزارلا (۲) | ۵- جاندارانی که دارای معده ۴ قسمتی هستند. | و) هیدر (۱) | ۶- جذب مواد غذایی در این مکان انجام می‌شود. |  | ۷- به کمک تازک غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند. |  | ۸- یاخته‌های حفره گوارشی غذا را با روش برون رانی دریافت می‌کند. |
| B                    | A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| الف) کرم کدو (۳)     | ۱- گوارش آن درون سلولی و برون سلولی است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| ب) پارامسی (۴)       | ۲- مواد غذایی در این مکان تا حدودی آنگیری شده و سرانجام به شیردان وارد می‌شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| ج) نشخوارکنندگان (۵) | ۳- مواد غذایی را از راه انتشار جذب می‌کند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| د) معده ملخ (۶)      | ۴- گوارش این جاندار فقط درون سلولی است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| هـ) هزارلا (۲)       | ۵- جاندارانی که دارای معده ۴ قسمتی هستند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| و) هیدر (۱)          | ۶- جذب مواد غذایی در این مکان انجام می‌شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
|                      | ۷- به کمک تازک غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
|                      | ۸- یاخته‌های حفره گوارشی غذا را با روش برون رانی دریافت می‌کند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |
| ۰/۷۵                 | <p>۹</p> <p>هر یک از کارهای زیر توسط کدام لایه‌ی لوله گوارش انجام می‌شود.</p> <p>الف) تولید آنزیم گوارشی: لایه‌ی مخاطی</p> <p>ب) خرد شدن و نرم شدن غذا: لایه‌ی ماهیچه‌ای</p> <p>ج) تولید موسین: لایه‌ی مخاطی</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |                  |                                          |                |                                                                                |                      |                                            |                 |                                         |                |                                           |             |                                             |  |                                                           |  |                                                                 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ۲    | <p>در رابطه با معده به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) پپسینوژن از چه راه‌هایی به پپسین تبدیل می‌شود؟</p> <p>پپسینوژن غیرفعال است در اثر اسید کلریدریک به پپسین تبدیل می‌شود - خود پپسین هم روی پپسینوژن اثر می‌گذارد.</p> <p>ب) تخریب کدام یاخته‌ها موجب کم‌خونی خطرناک می‌شود.</p> <p>یاخته‌های کناری</p> <p>ت) گوارش غذا در معده تحت تأثیر چه عواملی است.</p> <p>(۱) شیره معده (۲) حرکات معده</p> <p>ح) یاخته‌های لایه‌ی ماهیچه‌ای دیواره‌ی معده در چه جهت‌هایی قرار دارند؟</p> <p>(۱) طولی (۲) حلقوی (۳) مورب</p>                                                                      | ۱۰  |
| ۳    | <p>در رابطه با گوارش در روده باریک به سؤالات زیر جواب دهید.</p> <p>الف) پیامد حرکت روده باریک را بنویسید.</p> <p>علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس در طول روده آن را در سراسر مخاط روده می‌گستراند تا تماس با شیره گوارشی و سلول‌های پوششی مخاط افزایش یابد.</p> <p>ب) نقش رگ لنفی در ساختار پرز چیست؟</p> <p>مولکول‌های حاصل از گوارش لیپید وارد رگ لنفی شده سپس به خون وارد می‌شوند و در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.</p> <p>ج) چهار عامل که باعث افزایش سطح جذب در روده باریک می‌شوند را نام ببرید.</p> <p>(۱) چین خوردگی حلقوی (۲) ریزپر (۳) پرز فراوان (۴) یاخته ماهیچه‌ای</p> | ۱۱  |
| ۱/۲۵ | <p>با توجه به شکل زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) اجزای شماره‌گذاری را نامگذاری کنید.</p> <p>(۱) بزرگ سیاهرگ زیرین</p> <p>(۲) سیاهرگ فوق کبدی</p> <p>(۳) کبد</p> <p>(۴) سیاهرگ باب کبدی</p> <p>ب) خون دستگاه گوارش قبل از ورود به قلب از کدام اندام می‌گذرد.</p> <p>کبد</p>                                                                                                                                                                                                                                    | ۱۲  |
| ۱    | <p>شبکه عصبی روده‌ای در کجا قرار دارد و کار آن چه می‌باشد؟</p> <p>در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) در لایه‌های زیرمخاطی و ماهیچه‌ای - کار تنظیم تحرک و ترشح در لوله گوارش</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۱۳  |
| ۰/۵  | <p>از عوارض لاغری به ۲ مورد اشاره کنید؟</p> <p>کاهش دریافت کلسیم و آهن - کاهش استحکام استخوان - کم‌خونی - ضعف ماهیچه قلب - ایست قلبی (ذکر ۲ مورد)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۱۴  |
| ۲۰   | موفقیت شما آرزوی ماست .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | جمع |





# نمونه سوالات دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت بر اساس جدول هدف-محتوا

کتاب زیست‌شناسی

دهم تجربی



## فصل ۲: گوارش و جذب مواد

A- دلایلی برای وجود دستگاه گوارش ارائه دهد.

### دانشی مفهومی

۱- با توجه به نقشی که دستگاه گوارش در بدن دارد به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- چرا دستگاه گوارش در بدن موجودات زنده لازم است؟

ب- آیا دستگاه گوارش تنها برای هضم غذا لازم است؟

ج - چرا وجود دستگاه گوارش برای متابولیسم بدن حیاتی است؟

### پاسخنامه تشریحی

الف- دستگاه گوارش برای تجزیه و هضم مواد غذایی به سادگی و قابل جذب شدن توسط سلولهای بدن لازم است. این فرآیند به تامین انرژی و مواد مغذی برای سلولها کمک می کند.

ب -خیر، دستگاه گوارش علاوه بر هضم غذا، وظایف دیگر همچون جذب مواد مغذی و دفع مواد زائد را نیز بر عهده دارد. بدون این سیستم، بدن نمی تواند از مواد غذایی استفاده کند.

ج - دستگاه گوارش به تجزیه غذا به اجزای کوچکتر کمک می کند تا این اجزا به راحتی توسط سلولهای بدن جذب و به انرژی تبدیل شوند و در نهایت متابولیسم بدن را تأمین کنند.

### فرآیندی فهمیدن

الف- با برداشتن معده چه مشکلاتی در شخص ایجاد می شود؟

ب- در صورتی که بدون جویدن غذا لقمه را بلع کنیم چه مشکلی در گوارش مواد غذایی به وجود می آید؟

ج- ارتباط دستگاه گوارش با تامین انرژی، جذب مواد مغذی ، دفع مواد زائد و حفظ تعادل بدن چیست؟

### پاسخنامه تشریحی

الف - گوارش پروتئین ها به دلیل عدم ترشح پپسینوژن دچار اختلال می شود و به علت عدم وجود عامل داخلی معده که برای جذب ویتامین B12 لازم است ممکن است فرد دچار کم خونی شود.

ب- به دلیل عدم گوارش مکانیکی، در گوارش شیمیایی اختلال رخ می دهد.

ج - ارتباط دستگاه گوارش به شرح زیر است :

جذب مواد مغذی: انتقال ویتامین‌ها، مواد معدنی و سایر ترکیبات ضروری به سلولها.

دفع مواد زائد: خارج کردن بقایای غیر قابل استفاده و سمی از بدن

حفظ تعادل بدن: تنظیم آب، الکترولیت ها و PH بدن

**B** - بخشهای متفاوت دستگاه گوارش را فهرست کنند

۲- با توجه به ساختار و بافت دستگاه گوارش و موقعیت اندامها به سوالهای زیر پاسخ دهید.

دانشی اولیه

الف - آیدیوارهای بخشهای مختلف لوله‌ی گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند.

ب- بافت پوششی در دهان و مری از نوع ..... و در معده و روده از نوع ..... است.

پ- آیا از داخل به خارج لوله‌ی گوارش لایه اول حاوی غده‌ها و شبکه یاخته‌های عصبی هستند.

ت- در انتهای ساختار لوله‌ی گوارش بخش ..... برخلاف کولون ساختار بندبند ندارد.

پاسخنامه تشریحی

الف - درست است چهار لایه بیرونی- ماهیچه‌ای- زیر مخاطی و مخاطی

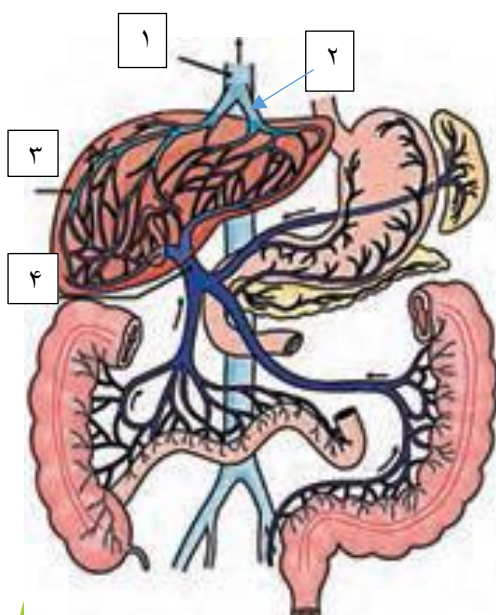
ب- سنگفرشی- استوانه‌ای

پ- خیر. لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط دارای دارای شبکه عصبی می‌باشند.

ت- راست روده برخلاف سایر قسمت‌های کولون ساختار بند بند ندارد.

□

فرآیندی یادآوردن



الف- با توجه به شکل زیر پاسخ دهید. اجزای شماره‌گذاری را

نام‌گذاری کنید.

(۱) بزرگ سیاهرگ زیرین

(۲) سیاهرگ فوق کبدی

(۳) کبد

(۴) سیاهرگ باب کبدی

ب- خون دستگاه گوارش برای اینکه به قلب برود از کدام اندام

می‌گذرد؟

پ- کدام بخش لوله‌ی گوارش در قفسه سینه قرار دارد؟

ت- اندام‌های مرتبط با لوله‌ی گوارش را فقط نام ببرید.

دوره آموزش دوره دوم متوسطه - مراحل هضم غذا از ورود به دهان تا روده بزرگ چیست؟

پاسخنامه تشریحی

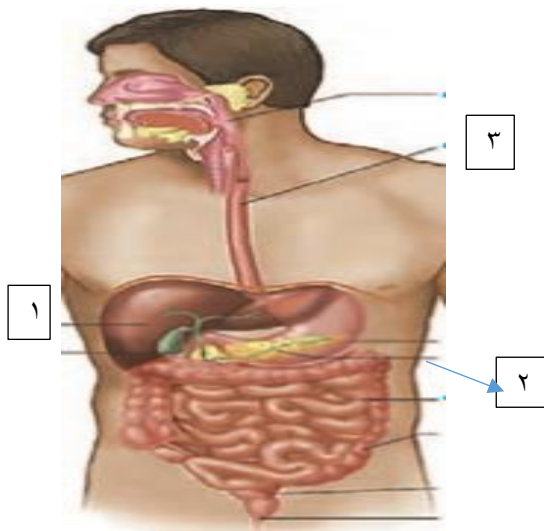
ب- کبد

پ- مری

ت- غدد بزاقی- کبد- کیسه صفرا- پانکراس

ث- مراحل هضم غذا شامل جویدن غذا در دهان، مخلوط شدن با بزاق، عبور از مری به معده (هضم مکانیکی و شیمیایی)، انتقال به روده باریک (هضم شیمیایی و جذب مواد غذایی) و در نهایت عبور به روده بزرگ برای جذب آب و دفع مواد زائد است.

- با توجه به شکل



الف - موقعیت اندام شماره ۱ در انسان را بنویسید.

ب - یون مترشحه از بخش شماره ۲ چیست؟

پ- بخش شماره ۳ در انتهای خود چه ساختاری دارد؟

ت- ریفلاکس در اثر اختلال در بنداره کدام قسمت است؟

ث- کدام اندام ذخیره کننده آهن در بدن است؟

ج- آپاندیس اندام مرتبط با کدام ساختار است؟

پاسخنامه



الف- در سمت راست بدن و درست زیر دیافراگم      ب- بیکربنات      پ- بنداره کاردیا

ت- مری      ث- کبد      ج- روده بزرگ

C - عملکرد بخشهای دستگاه گوارش را فهرست کنند.

۳- با توجه به عملکرد بخشهای مختلف دستگاه گوارش به سوالات زیر پاسخ دهید.

### دانشی اولیه

الف- غشای یاخته‌های پوششی روده باریک در سمت ..... چین خورده است.

ب- در (حفره گوارشی- **لوله گوارشی**) جهت حرکت غذا یک طرفه و از دهان به سوی مخرج است.

پ- چگونه گوارش مکانیکی و گوارش شیمیایی در معده به ترتیب انجام می‌شود.

ت- آیا هر بنداره لوله گوارش در حالت عادی ماهیچه‌های منقبضی هستند که مانع عبور مواد غذایی می‌شوند.

پاسخنامه تشریحی

الف- فضای روده

ب- لوله گوارشی

پ- حرکات معده باعث گوارش مکانیکی و آنزیم‌ها و اسید معده باعث گوارش شیمیایی در معده می‌شوند

ت- بله با شل شدن بنداره غذا اجازه عبور پیدا می‌کند.

فرآیندی یاد آوردن

الف- چه فرایندهایی در معده برای هضم غذا رخ می‌دهد؟

ب- چگونه روده باریک ماده مغذی را جذب می‌کند؟

پ- فرآیند دفع مواد زائد از بدن چگونه انجام می‌شود؟

پاسخنامه تشریحی

الف- در معده، غذا با اسید کلریدریک و آنزیم پپسین مخلوط می‌شود، که به تجزیه پروتئین‌ها کمک می‌کند و

همچنین غذا را به شکل کیموس تبدیل می‌کند.

ب- در روده باریک، مواد مغذی از طریق دیواره روده با استفاده از پروسه‌هایی مانند انتشار و انتقال فعال به

خون و لنف جذب می‌شوند.

پ - پس از جمع‌آوری باقیمانده مواد غذایی در روده بزرگ، آب توسط دیواره روده جذب می‌شود و مواد زائد

به شکل مدفوع به راست روده منتقل و در نهایت از بدن دفع می‌شوند.

D - عملکرد بخشهای دستگاه گوارش را مقایسه کنند.

۴- با توجه به وظایف هریک بخشهای دستگاه گوارش به سوالات مقایسه ای پاسخ دهید.

### دانشی مفهومی

الف- آیا لایه‌ی ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری از نوع مخطط، بنداره‌ی خارجی مخرج از نوع صاف است.

ب- اسفنکتر پیلور (همانند- **برخلاف**) اسفنکتر خارجی انتهای راست روده عملکرد غیرارادی دارد.

پ- در چه بخش‌هایی از لوله گوارش که در حفره شکمی قرار دارند گوارش مکانیکی صورت می‌گیرد؟

پاسخنامه تشریحی

الف- خیر بنداره خارجی هم مخطط است

ب- برخلاف

پ- معده- روده باریک

### فرایندی فهمیدن

الف- در تصویر روبرو کدام لایه می‌تواند دارای چین خوردگی غشایی باشد؟ **الف**

ب- کدام لایه‌ها می‌توانند در ایجاد حرکات نقش داشته باشند؟ **ج- د**

پ- در بیماری سلیاک کدام بخش‌های این تصویر در معرض آسیب

قرار می‌گیرند؟ **الف- ب**

ت- آسیب به دیواره معده می‌تواند به کم خونی منجر شود

چون برای جذب ویتامین B12 در روده باریک نیاز به عامل داخلی

ترشح شده توسط یاخته‌های کناری غده دیواره معده است.

ث- با توجه به نوع حرکت‌های لوله گوارش در قسمت‌های مختلف، جدول را کامل کنید.

| اجزای لوله گوارش | نوع حرکت | نتیجه |
|------------------|----------|-------|
| مری              |          |       |
| معده             |          |       |
| روده باریک       |          |       |

| اجزای لوله گوارش | نوع حرکت                         | نتیجه                                                                     |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| مری              | حرکات کرمی شکل                   | رانده شدن مواد غذایی به سمت معده                                          |
| معده             | حرکات کرمی شکل                   | باز کننده پیلور و ورود مواد به دوازدهه. مخلوط کردن مواد غذایی با شیر معده |
| روده باریک       | حرکات کرمی شکل و قطعه قطعه کننده | مخلوط کردن کیموس معده با شیر گوارشی و پیش بردن کیموس در طول روده          |

- عوامل موثر در تخلیه کیموس از معده به دوازدهه را توضیح دهید.

الف- افزایش ..... در اثر ورود غذا به معده می باشد.

ب- آغاز انقباض معده بعد از ..... معده است.

پ- انقباض ها غذا را با ..... می آمیزد و نتیجه آن تشکیل ..... است.

ت- با باز شدن بنداره ..... کیموس وارد ..... می شود.

پاسخنامه

الف- افزایش ..... **حجم معده** ..... در اثر ورود غذا به معده می باشد.

ب- آغاز انقباض معده بعد از ..... **انبساط** ..... معده است.

پ- انقباض ها غذا را با ..... **شیره معده** ..... می آمیزد و نتیجه آن تشکیل ..... **کیموس** ..... است.

ت- با باز شدن بنداره ..... **پیلور** ..... کیموس وارد ..... **دوازدهه** ..... می شود.

- راه انتقال و وضعیت زبان بزرگ، زبان کوچک، برچاکنای و بداره حلق و مری را در مکانیسم های بلع، استفراغ، عطسه و سرفه، با یکدیگر مقایسه کنید.

| مکانیسم | زبان بزرگ | زبان کوچک | برچاکنای | مسیر انتقال |
|---------|-----------|-----------|----------|-------------|
| بلع     |           |           |          |             |
| استفراغ |           |           |          |             |
| عطسه    |           |           |          |             |
| سرفه    |           |           |          |             |

| مسیر انتقال                          | برچاکنای                                         | زبان کوچک                                | زبان بزرگ                            | مکانیسم |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| از دهان به معده                      | پایین می آید تا<br>مجاری حنجره و<br>نای بسته شود | بالا می رود تا<br>محوطه بینی<br>بسته شود | بالا رفته تا لقمه به<br>سمت حلق برود | بلع     |
| از معده به دهان                      | پایین می آید                                     | بالا می رود                              | پایین می آید                         | استفراغ |
| هوای پر فشار از شش به<br>دهان و بینی | بالا می رود                                      | پایین می آید                             | پایین می آید                         | عطسه    |
| هوای پر فشار از شش به<br>دهان        | بالا می رود                                      | بالا می رود                              | پایین می آید                         | سرفه    |

E - گوارش مکانیکی و شیمیایی را مقایسه می کند.

۵ - با توجه به نوع و مکان گوارش به سوالات زیر پاسخ دهید.

#### دانشی مفهومی

الف- آغاز گوارش مکانیکی در دهان چگونه است؟

ب- چرا باید غذا در دهان به خوبی جویده شود؟

پ- غدد ترشح کننده بزاق کدامند و در چه گوارشی نقش دارند؟

پاسخنامه تشریحی

الف- با ورود غذا به دهان فعالیت هماهنگی جهت جویدن غذا به کمک دندانها انجام می شود.

ب- این کار برای فعالیت بهتر آنزیمهای گوارشی بهتر است

پ- سه جفت غده بزاقی اصلی و بزرگ که شامل غده های بنا گوسی، زیر آرواره ای و زیر زبانی وغده های

کوچک است - شیمیایی

#### فرایندی مفهومی

الف- گوارش مکانیکی و شیمیایی در دهان هر یک توسط چه بخشی صورت می گیرد؟

ب- بیشتر گوارش شیمیایی در (معده - دوازدهه) انجام می شود.

پ- در طی گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا چه تغییراتی می کند؟

پاسخنامه تشریحی

الف- شیمیایی توسط آنزیمهای بزاق و مکانیکی توسط دندانها



پ- در گوارش مکانیکی غذا آسیاب می شود و با گوارش شیمیایی به مولکولهای کوچک تبدیل می شود.

F- عملکرد شیره های گوارشی را مقایسه کنند.

۶- با توجه به انواع شیره های گوارشی در دستگاه گوارش به سوالات زیر پاسخ دهید.

### دانشی مفهومی

الف- پپسین شیره معده برای گوارش (کلاژن- کلاسترول) لازم است.

ب- قدرت پروتئازهای پانکراس و معده متفاوت است..

پ- در هیدرولیز به کمک آنزیم و با (مصرف- تولید) آب پیوند بین مونومرها (تشکیل- شکسته) می شود.

پاسخنامه تشریحی

### الف- کلاژن

ب- پروتئازهای پانکراس قوی تر هستند و برخلاف پروتئازهای معده توانایی تولید آمینواسید را دارند.

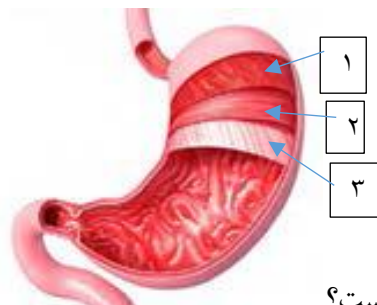
پ- مصرف- شکسته

### فرآیندی فهمیدن

الف- بزاق و شیره معده اثرات متفاوت روی میکروبها دارند .

ب- آمیلاز بزاق و پپسین را از نظر توانایی یا عدم توانایی ایجاد تک پار مقایسه کنید.

پ- کدامیک از شماره های زیر فقط در این قسمت از دستگاه گوارش است؟



ت- گوارش غذا در معده تحت تاثیر چه عواملی است؟

ث- مخلوط حاصل از گوارش معده چه نام دارد؟

ج- منظور از شیره معده چیست؟

پاسخنامه تشریحی

دکتر آموزش دوره دوم متوسط نظری الف- بزاق با داشتن لیزوزیم فقط باکتری‌ها را از بین می‌برد ولی شیره معده با کلریدریک اسید باعث مرگ همه انواع میکروب‌ها می‌شود.

ب- هیچ کدام نمی‌توانند تک‌پار ایجاد کنند.

پ- ماهیچه مورب

ت- تحت تاثیر حرکات معده و شیره معده

ث- کیموس معدی

ج- ماده مخاطی- بیکربنات- آنزیم های معده- فاکتور داخلی معده- اسید معده

G- محل گوارش و جذب را فهرست کنند

۷- با توجه به مسیر لوله گوارش در ارتباط با جذب و گوارش مواد به سوالات پاسخ دهید.

دانشی اولیه

الف- در بخش‌هایی از لوله گوارش جذب و گوارش مواد غذایی با هم صورت می‌گیرد.

ب- ورود مواد از محیط ..... به ..... بدن جذب نام دارد.

پ- در ..... و ..... جذب اندک است ولی جذب اصلی در ..... رخ می‌دهد.

پاسخنامه

الف- دهان- معده- روده باریک جذب و گوارش با هم صورت می‌گیرد.

ب- خارجی- داخلی

پ- دهان و معده- روده کوچک

فرایندی یاد آوردن

الف- با توجه به مسیر لوله گوارش در انسان، گوارش هر یک از مواد غذایی در کدام بخش صورت می‌گیرد.

| ماده       | دهان | معده | روده باریک | روده بزرگ |
|------------|------|------|------------|-----------|
| کربوهیدرات |      |      |            |           |
| پروتئین    |      |      |            |           |
| لیپیدها    |      |      |            |           |

| ماده       | دهان | معده | روده باریک | روده بزرگ |
|------------|------|------|------------|-----------|
| کربوهیدرات | ✓    | —    | ✓          | —         |
| پروتئین    | —    | ✓    | ✓          | —         |
| لیپیدها    | —    | ✓    | ✓          | —         |

- جدول زیر را با توجه به عوامل افزایش دهنده سطح جذب فقط در محل نقطه چین کامل کنید

| نوع عامل             | محل                                        | ویژگی                                                                                    |
|----------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| چین خوردگی حلقوی شکل | .....                                      |                                                                                          |
| پرزهای فراوان        | روی سطح چین خوردگی حلقوی                   |                                                                                          |
| ریز پرز              | روی سطح داخلی یاخته‌های<br>استوانه‌ای روده | چین‌های ..... روی<br>یاخته‌های استوانه‌ای که<br>درونشان رگ خونی و رگ لنفی<br>وارد می‌شود |

| نوع عامل             | محل                                        | ویژگی                                                                                             |
|----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| چین خوردگی حلقوی شکل | <b>دیواره روده</b>                         |                                                                                                   |
| پرزهای فراوان        | روی سطح چین خوردگی حلقوی                   |                                                                                                   |
| ریز پرز              | روی سطح داخلی یاخته‌های<br>استوانه‌ای روده | چین‌های <b>میکروسکی</b> روی<br>یاخته‌های استوانه‌ای که<br>درونشان رگ خونی و رگ لنفی<br>وارد میشود |

H- مثالهایی از ارتباط بین سلامت و دستگاه گوارش و اهمیت داشتن تغذیه سالم ارائه دهند

۸- با توجه به اهمیت دستگاه گوارش در بحث سلامتی و تغذیه سالم به سوالات زیر پاسخ دهید.

دانشی مفهومی

الف- دستگاه گوارش چگونه به حفظ سلامتی کمک می‌کند؟

ب- آیا عدم عملکرد صحیح دستگاه گوارش می‌تواند بر سلامتی تأثیر بگذارد؟

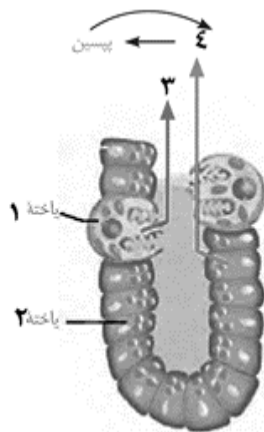
پ- آیا بدون دستگاه گوارش می‌توان زنده ماند؟

الف- با تجزیه و جذب مواد مغذی ضروری مانند ویتامین‌ها، مواد معدنی و پروتئین‌ها، دستگاه گوارش به تأمین انرژی و تقویت سیستم ایمنی بدن کمک می‌کند.

ب- بله، اختلال در عملکرد دستگاه گوارش می‌تواند به مشکلاتی مانند سوء تغذیه، بیماری‌های گوارشی، و حتی اختلالات روحی و روانی منجر شود.

پ- خیر، دستگاه گوارش برای سلامتی انسان ضروری است. بدون آن، بدن قادر به تجزیه غذا و جذب مواد مغذی نخواهد بود و به همین دلیل نمی‌تواند نیازهای اساسی خود را تأمین کند.

- شکل زیر یاخته‌های تشکیل دهنده غده معده را نشان می‌دهد.



الف) چرا در بیماری که سلول شماره ۱ آسیب دیده باشد، ناگزیر از تزریق خون خواهد بود؟

ب) در صورت آسیب سلول شماره ۲ گوارش کدام دسته از مواد غذایی کاهش خواهد یافت؟ چرا؟

الف- چون ویتامین ب دوازده حفاظت نمی‌شود و مغز استخوان گلبول سازی نخواهد کرد.

ب- پروتئین‌ها، چون پروتئاز معده (پپسینوزن) از این سلول ترشح می‌شود.

فرآیندی بکار بستن

- مشخص کنید علت بروز هر یک از بیماریهای زیر می‌تواند چاقی یا لاغری و یا هر دو باشد.

| نام بیماری                       | چاقی | لاغری |
|----------------------------------|------|-------|
| دیابت نوع ۲                      |      |       |
| ضعف ماهیچه قلب                   |      |       |
| سکته مغزی                        |      |       |
| کاهش دریافت مواد مغذی            |      |       |
| کاهش استحکام استخوانها و کم خونی |      |       |
| سکته یا ایست قلبی                |      |       |
| بیماریهای قلبی - عروقی           |      |       |



| نام بیماری                       | چاقی | لاغری |
|----------------------------------|------|-------|
| دیابت نوع ۲                      | ✓    |       |
| ضعف ماهیچه قلب                   |      | ✓     |
| سکته مغزی                        | ✓    |       |
| کاهش دریافت مواد مغذی            |      | ✓     |
| کاهش استحکام استخوانها و کم خونی |      | ✓     |
| سکته یا ایست قلبی                | ✓    | ✓     |
| بیماریهای قلبی - عروقی           | ✓    |       |

K- گوارش و جذب کربوهیدراتها، پروتئینها و چربیها را مقایسه کنند

۹- در ارتباط با سرنوشت ترکیبات آلی جذب شده در بدن به سوالات زیر پاسخ دهید.

### دانشی مفهومی

الف- ایا کبد در گوارش پروتئینها هم نقش دارد؟ چرا؟

ب- سرنوشت لیپیدها را پس از جذب بیان کنید.

پ- لیپید وارد شده به کبد چه سرنوشتی دارد؟

ت- نحوه هدایت لیپید از کبد به سمت یاخته هدف را شرح دهید.

الف- بله- به دلیل وجود بی کربنات در صفرا تولید شده توسط آن باعث می شود محیط مناسب برای فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و روده باریک فراهم شود.

ب- لیپیدها پس از جذب وارد مویرگ لنفی، لنف، مویرگهای سیاهرگی خونی، سیاهرگ خونی و سرانجام از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می شود.

پ- بخشی از آن جهت مصرف در کبد ذخیره شده مازاد آن در بافت چربی و یا مصرف یاخته ها به سمت آنها هدایت می شود.

ت- کبد لیپیدها را با مولکولهایی از پروتئین ترکیب کرده و دو ساختار لیپو پروتئین کم چگال LDL و لیپو پروتئین پر چگال HDL می سازد سپس آنها را از طریق سیاهرگ فوق کبدی و بزرگ سیاهرگ زیرین به قلب و به سمت بافت هدف روانه می کند.

### فرایندی فهمیدن

دکتر آموزش در دوم متوسطه توجیه به آنزیمهای موثر بر مواد غذایی در لوله گوارش و محصول هر کدام از آنها، جدول زیر را کامل کنید

| نوع ماده غذایی | آنزیم موثر                  | محصول                                                               |
|----------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| کربوهیدرات     | آمیلاز بزاق                 | .....                                                               |
| پروتئین        | پسین معده<br>.....<br>..... | .....<br>تبدیل پروتئین به آمینو اسید<br>تبدیل پروتئین به آمینو اسید |
| لیپیدها        | لیپاز لوزالمعده<br>.....    | تجزیه لیپیدها<br>تجزیه لیپیدها                                      |

| نوع ماده غذایی | آنزیم موثر                                                    | محصول                                                                                         |
|----------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| کربوهیدرات     | آمیلاز بزاق<br>.....آمیلاز لوزالمعده.....                     | دی ساکارید<br>مولکولهای درشت تر                                                               |
| پروتئین        | پسین معده<br>..پروتئازهای پانکراس.....<br>آنزیمهای روده باریک | تبدیل پروتئین به مولکولهای کوچک<br>تبدیل پروتئین به آمینو اسید<br>تبدیل پروتئین به آمینو اسید |
| لیپیدها        | لیپاز لوزالمعده<br>.....لیپاز مترشحه از دوازدهه...            | تجزیه لیپیدها<br>تجزیه لیپیدها                                                                |

آزمایشی جهت بررسی اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته: به هر ۳ لوله آزمایش معرف لوگل افزوده می شود.

| شرح لوله ها                                                                          | شماره لوله | محتویات لوله             | تغییر رنگ لوگل | علت                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|
| این لوله ها را درون حمام آب گرم قرار می دهند تا شرایط..... برای واکنش..... فراهم شود | لوله ۱     | آب مقطر (لوله شاهد)      | .....          | لوله ۱ نشاسته ..... پس لوگل وارد واکنش .....<br>..... |
|                                                                                      | لوله ۲     | محلول نشاسته             | .....          | لوله ۲ نشاسته ..... پس لوگل وارد واکنش .....<br>..... |
|                                                                                      | لوله ۳     | محتویات لوله ۲ بزاق دهان | .....          | نشاسته لوله ۳..... پس لوگل وارد واکنش .....<br>.....  |

پاسخنامه

| علت                                                                                      | تغییر رنگ<br>لوگل      | محتویات لوله             | شماره<br>لوله | شرح لوله‌ها                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| لوله ۱ نشاسته ..... <b>ندارد</b> ..... پس لوگول وارد واکنش ..... <b>نمی‌شود</b> .....    | ..... <b>خیر</b> ..... | آب مقطر (لوله شاهد)      | لوله<br>۱     | این لوله‌ها را درون حمام آب گرم قرار می‌دهند تا شرایط ..... <b>دمایی</b> ..... برای واکنش |
| لوله ۲ نشاسته ..... <b>دارد</b> ..... پس لوگول وارد واکنش ..... <b>می‌شود</b> .....      | ..... <b>بلی</b> ..... | محلول نشاسته             | لوله<br>۲     | ..... <b>آنزیمی</b> ..... فراهم شود                                                       |
| نشاسته لوله ۳..... <b>تجزیه شده</b> ..... پس لوگول وارد واکنش ..... <b>نمی‌شود</b> ..... | ..... <b>خیر</b> ..... | محتویات لوله ۲ بزاق دهان | لوله<br>۳     |                                                                                           |

L - تنظیم عصبی و هورمونی گوارش را ارائه دهند

۱۰- در رابطه با دستگاه عصبی و هورمونی به سوالات زیر پاسخ دهید.

### دانشی مفهومی

الف- سکرترین از چه اندامی ترشح می‌شود و عملکرد آن چیست؟

ب- گاسترین از چه اندامی ترشح می‌شود و عملکرد آن چیست؟

ج- آیا دستگاه عصبی خود مختار در دیواره‌ی لوله‌ی گوارش (از مری تا مخرج) بصورت شبکه‌های نورونی وجود دارد؟

### پاسخنامه تشریحی

الف- از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب افزایش ترشح بیکربنات می‌شود.

ب- گاسترین از معده ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود.

ج- خیر این تعریف برای شبکه عصبی روده‌ای می‌باشد.

### فرایندی مفهومی

الف- منظور از انواع تنظیم عصبی در فرایند گوارش چیست؟

ب- محرک‌های شبکه عصبی و دستگاه عصبی خود مختار در فعالیت گوارش را مقایسه کنید.

### پاسخنامه تشریحی

دکتر آموزش دوره دوم متوسطه

لوله گوارش بجز دهان، حلق، مری

ب- دستگاه عصبی خود مختار: بو، فکر کردن، دیدن و حتی شنیدن

شبکه عصبی: تحرکهای لوله گوارش، هورمون‌ها و پیام‌های عصبی دستگاه عصبی خود مختار

M - تفاوت گوارش در جانداران تک یاخته و پر یاخته را ارائه دهند.

۱۱- با توجه به ساختار تک یاخته و پر یاخته به سوالات پاسخ دهید.

### دانشی مفهومی

الف- آیا حفره‌ی گوارشی هیدر، ابتدا فرآیند گوارش درون سلولی را آغاز می‌کنند؟

ب- جانداران تک سلولی نظیر پارامسی گوارش ..... درون سلولی ..... دارند و گوارش در ..... واکوئل غذایی ..... آنها انجام می‌شود.

پ- کدام جانور پ سلولی همانند تک یاخته‌ای‌ها فاقد دستگاه گوارش مواد غذایی است؟

### پاسخنامه تشریحی

الف- خیر ابتدا گوارش برون سلولی دارد

ب- درون سلولی- واکوئل غذایی

پ- کرم کدو

### فرایندی فهمیدن

الف- باتوجه به شکل یاخته‌ها ترشح کننده آنزیم‌های گوارشی، ترشحات خود را به کدام قسمت تخلیه

می‌کنند تا گوارش برون یاخته ای انجام شود؟

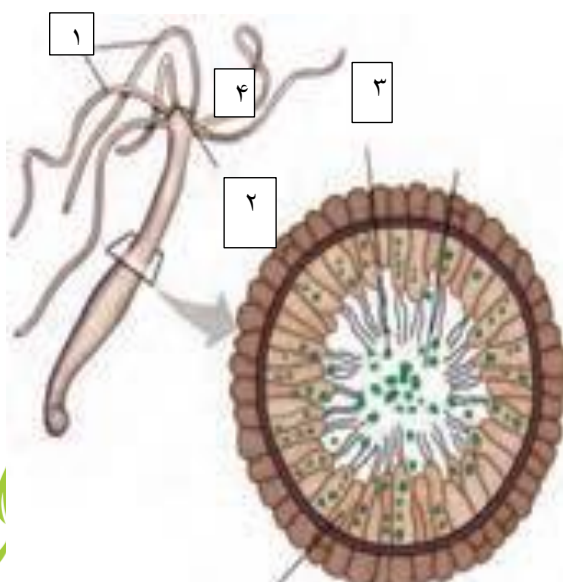
ب- شماره ۱ را نامگذاری کنید.

ج- منفذ ورودی به حفره گوارشی و خروجی آن چه

نام دارد؟

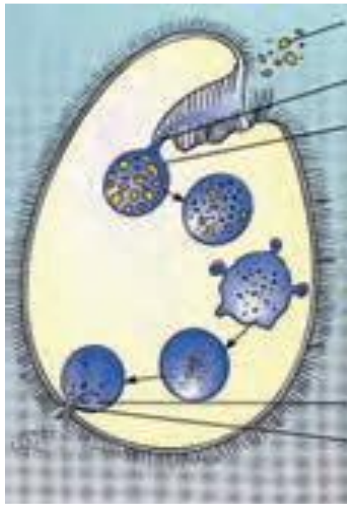
الف- شماره ۲-حفره گوارشی

ب- بازو





الف- با توجه به شکل زنب میثکهای این جاندار غذا را



۱

۲

۳

۴

۵

ابتدا به کدام قسمت هدایت می کند؟

ب- مواد گوارش نیافته نهایتاً وارد چه بخشی می شود؟

پ- مواد گوارش نیافته از چه طریقی از یاخته دفع می شود؟

ت- شماره ۳ را نامگذاری کنید.

الف- شماره ۲- حفره دهانی

ب- شماره ۴- کریچه دفعی

پ- شماره ۵- منفذ دفعی

ت- کریچه غذایی

N - نفش چینهدان و سنگدان در پرند هه را فهرست کنند

۱۲- باتوجه به وظایف چینهدان و سنگدان پاسخ دهید.

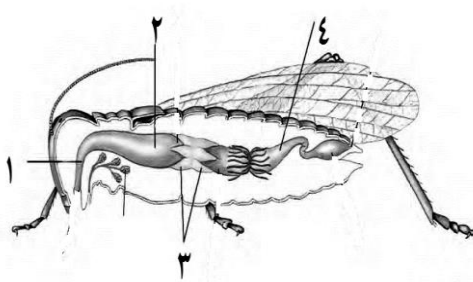
دانشی اولیه

الف- حجیمترین بخش لوله گوارش در پرندگان ..... (چینه دان) ..... است.

ب- دو جانور نام ببرید که در لوله گوارش خود چینهدان دارند؟ **ملخ- پرند هه دانه خوار**

- لوله گوارشی ملخ را نشان می دهد.

پ- شماره های زیر را نام گذاری کنید؟



۱- مری

۳- کیسه های معده

۴- روده

ت- شباهت شماره ۲ در ملخ و پرندگان دانه خوار چیست؟ **غذا گوارش مکانیکی (نرم) و ذخیره می شود.**

ث- جذب مواد غذایی در کدام بخش لوله گوارش ملخ انجام می شود؟ **معده**

فرایندی یاد آوردن

دوره آموزش دوره دوم متوسطه نظریاندامهایی که در جاندار وجود دارد علامت بزنید.

| نام جاندار | دهان | حلق | چینه‌دان | سنگدان | معه | روده کوچک | روده بزرگ | مخرج |
|------------|------|-----|----------|--------|-----|-----------|-----------|------|
| ملخ        |      |     |          |        |     |           |           |      |
| کبوتر      |      |     |          |        |     |           |           |      |

| نام جاندار | دهان | حلق | چینه‌دان | سنگدان | معه | روده کوچک | روده بزرگ | مخرج |
|------------|------|-----|----------|--------|-----|-----------|-----------|------|
| ملخ        | ✓    |     | ✓        | ✓      | ✓   | ✓         |           | ✓    |
| کبوتر      | ✓    | ✓   | ✓        | ✓      | ✓   | ✓         | ✓         | ✓    |

O- مزیتی برای نشخوار کنندگی ارائه دهند

دانشی مفهومی

۱۳- با توجه به معده ۴ قسمتی گاو جواب دهید

الف- کیسه بزرگ به کدام بخش گفته می‌شود؟

ب- معده واقعی کدام بخش است؟

پ- اتاقلک لایه لایه کدام و محل آبگیری کدام بخش است؟

ت- در کدام بخش آنزیم های گوارشی وارد عمل می‌شوند؟

پاسخنامه

الف- سیرابی

ب- شیردان

پ- هزار لا

ت- شیردان

فرایندی فهمیدن

دکتر آموزش دوره دوم متوسطه الف - نشخوار کنندگان به سرعت غذا می‌خورند تا در فرصت مناسب یا مکانی امن غذا را با نشخوار کردن به دهان برگردانند.

ب- کوچکترین بخش معده گاو کدام ساختار است؟

پ- چین‌خوردگی کدام بخش از معده گاو نسبت به سایر بخش‌ها بیشتر است؟

پاسخنامه

الف- در نشخوار کردن با برگشت غذا از نگاری به مری و دهان و جویدن مجدد غذا در دهان و بلع مجدد غذا در سیرابی بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند.

ب- نگاری

پ- هزار لا

P - نقش میکروبها در نشخوار کنندگان را ارائه دهند

۱۴- در ارتباط با میکروبهای تجزیه‌کننده سلولز پاسخ دهید.

دانشی مفهومی

الف- سلولز مقدار زیادی انرژی دارد، ولی (همه- اغلب) جانوران (دارای- فاقد) توانایی در تولید آنزیم سلولاز برای هضم آن هستند.

ب- در نشخوار کنندگان وجود میکروبها برای گوارش سلولز (ضروری - با اهمیت) است.

فرایندی فهمیدن

الف- در صورت نبودن میکروب در دستگاه گوارش گاو، گوارش کدام مولکول زیستی انجام نمی‌شود؟ انرژی دریافتی جانور در این حالت چه تغییری می‌کند؟

ب- در سیرابی نشخوار کنندگان گاز..... که از گازهای گلخانه‌ای است تولید می‌کند که سبب افزایش..... زمین خواهد شد.

پ- میکروبهای موجود در سیرابی (برخلاف- همانند) اغلب سلولهای جانوری توانایی تولید آنزیم سلولاز (دارند- ندارند)

الف- سلولز- به شدت کاهش می‌یابد.

ب- متان-دمای

۱۵- جدول

در جدول زیر هر واژه در ستون **A** با یک عبارت در ستون **B** ارتباط منطقی دارد موارد مرتبط را مشخص کنید (در ستون **A** ۲ مورد اضافه است)

| B                    | A                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| الف) کرم کدو (۳)     | ۱- گوارش آن درون سلولی و برون سلولی است.                                      |
| ب) پارامسی (۴)       | ۲- مواد غذایی در این مکان تا حدودی آگیری شده و سرانجام به شیردان وارد می شود. |
| ج) نشخوارکنندگان (۵) | ۳- مواد غذایی را از راه انتشار جذب می کند.                                    |
| د) معده ملخ (۶)      | ۴- گوارش این جاندار درون سلولی است.                                           |
| ه) هزارلا (۲)        | ۵- جاندارانی که دارای معده ۴ قسمتی هستند.                                     |
| و) هیدر (۱)          | ۶- جذب مواد غذایی در این مکان انجام می شود.                                   |
|                      | ۷- به کمک تاژک غذا را از محیط به حفره هائی منتقل می کند.                      |
|                      | ۸- یاخته های حفره گوارشی غذا را با روش برون بری دریافت می کند.                |