

## سفر غذا



نان و پنیر و سبزی میان‌وعده سالمی است. برای اینکه مواد مغذی آن به یاخته‌های بدن ما برسند، ابتدا باید ریز و خرد شود. این کار را چه دستگاهی در بدن ما انجام می‌دهد؟ این دستگاه از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است و چه ویژگی‌هایی دارد؟  
در این فصل با اجزا و کار دستگاه گوارش آشنا می‌شوید.

### گوارش غذا

غذایی که می‌خورید، مواد مغذی را برای یاخته‌های بدن شما فراهم می‌کند؛ اما این مواد برای رسیدن به تک تک یاخته‌های شما سفری طولانی در پیش دارند. دستگاه گوارش، بخشی از مسیر این سفر است. غذا در این سفر چه تغییرهایی می‌کند و از چه جاهایی می‌گذرد؟

#### فکر کنید

فرض کنید از شما خواسته‌اند یک دستگاه برای گوارش غذا طراحی کنید. این دستگاه چه قسمت‌هایی باید داشته باشد؟ شامل لوله‌هایی برای عبور غذا و غده‌هایی برای گوارش غذا

یکی از کارهای دستگاه گوارش ما این است که غذاها را به قدری ریز کند که مواد آن بتوانند وارد خون شوند؛ یعنی غذا را به مولکول‌های قابل جذب تبدیل کند. این فرایند را گوارش می‌نامند (شکل ۱). کوچک شدن مواد غذایی در بخش‌های متفاوت دستگاه گوارش انجام می‌شود.

یکی از کارهای مهم دستگاه گوارش چیست؟

مولکولهای ریز  
و قابل جذب یاخته ها



شکل ۱- طرح ساده‌ای از فرایند گوارش

دستگاه گوارش چگونه است؟ و از کجا شروع و به کجا ختم می شود؟  
لوله‌ای پریپیچ و خم

بخشی از دستگاه گوارش ما، لوله‌ای پریپیچ و خم است که از دهان شروع، و به مخرج ختم می‌شود. این لوله را لوله گوارش می‌نامند. لوله گوارش از بخش‌های مختلف تشکیل شده است. هر یک از این بخش‌ها کار مشخصی انجام می‌دهند. بخش دیگر دستگاه گوارش، اندام‌هایی اند که در اطراف لوله گوارش هستند و با آن ارتباط دارند (شکل ۲).

بخشهای دستگاه گوارش را به ترتیب نام ببرید

1 دهان

2 حلق

3 مری

کبد (جگر)

کیسه صفرا

6 فراخ روده<sup>۲</sup>

آپاندیس

غده های دستگاه

گوارش را نام ببرید

غدد

بزاقی- لوزالمعده- کبد

غده بزاقی

4 معده

لوزالمعده (پانکراس)<sup>۱</sup>

5 باریک روده<sup>۲</sup>

7 مخرج



آیا می‌دانید

دیواره لوله گوارش از سه نوع بافت پیوندی، ماهیچه‌ای و پوششی ساخته شده است.

شکل ۲- دستگاه گوارش انسان

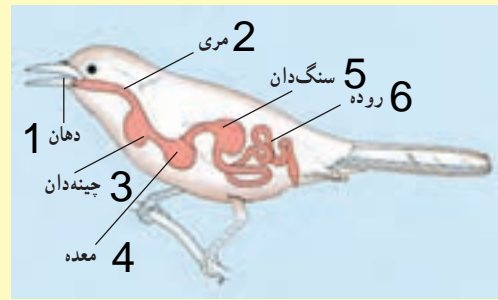
۱- Pancreas

۲- Small Intestine

۳- Large Intestine

## بخشهای دستگاه گوارش پرنده را نام ببرید

### فعالیت



لوله گوارش در جانوران متفاوت از بخش‌های متفاوتی تشکیل شده است. شکل روبه‌رو لوله گوارش پرنده‌ای را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، لوله گوارش این پرنده چه تفاوت‌هایی با لوله گوارش ما دارد؟

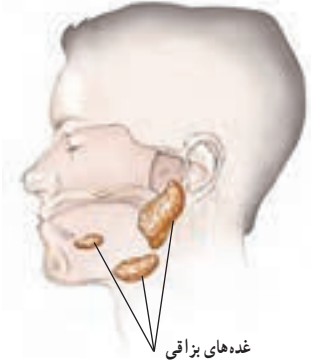
**دستگاه گوارش پرنده چینه‌دان و سنگ‌دان دارد اما دستگاه گوارش انسان ندارد**

اکنون ببینیم در هر یک از قسمت‌های لوله گوارش چه اتفاقی برای لقمه نان و پنیر و سبزی‌ای که خورده‌اید، رخ می‌دهد؟

دهان در گوارش غذا چه نقشی دارد؟

از دهان تا معده

وقتی غذا را می‌جوید در واقع، آن را با دندان‌هایتان ریز می‌کنید. حرکات زبان سبب می‌شود غذا با بزاق دهان ترکیب شود و به صورت توده‌های خمیری شکل درآید. بزاق دهان دارای آب و آنزیم است و از غده‌های بزاقی ترشح می‌شود (شکل ۳). آنزیم‌ها مولکول‌هایی‌اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را زیاد می‌کنند. بعضی آنزیم‌ها تجزیه مواد غذایی را سرعت می‌بخشند؛ مثلاً نوعی آنزیم بزاقی در تجزیه نشاسته به قند ساده نقش دارد.



شکل ۳- غده‌های بزاقی. ترشح بزاق دهان شما چه وقتی زیاد می‌شود؟

آنزیم‌ها چه موادی هستند؟ مثال بزنید

### فعالیت

آزمایشی طراحی کنید که بتوان با آن، وجود آنزیم تجزیه‌کننده نشاسته را در بزاق نشان داد.

در دو لوله‌ی آزمایش یکی مخلوط آب و نشاسته و در دیگری مقداری مخلوط نشاسته و بزاق دهان می‌ریزیم. کمی صبر می‌کنیم و در هر دو مخلوط ید می‌ریزیم مشاهده می‌کنید در ظرف ب محتوی بزاق تغییر رنگ مشاهده نمی‌شود زیرا بزاق نشاسته را به قند ساده تبدیل کرده ولی زنگ مخلوط آب و نشاسته در حضور ید تغییر می‌کند

شکل زیر سه نوع دندان پیش، نیش و آسیا را نشان می‌دهد.

**دندان نیش برای پاره کردن و آسیا برای له کردن است**



الف) چه ارتباطی بین شکل و کار هر دندان وجود دارد؟

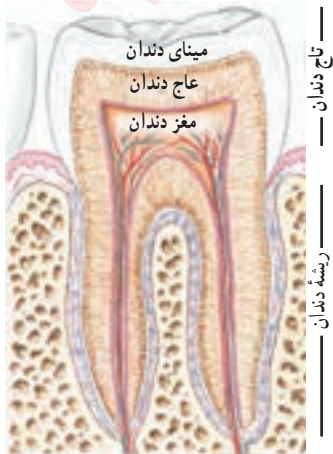
ب) چه تعدادی از هر نوع دندان در دهانتان دارید؟

در یک فرد بالغ



آیا می‌دانید

امروزه از آنزیم‌ها در صنعت استفاده می‌کنند. یک مثال، افزودن آنزیم به پودرهای لباس‌شویی است. با این کار قدرت تمیزکنندگی پودرهای لباس‌شویی افزایش می‌یابد.

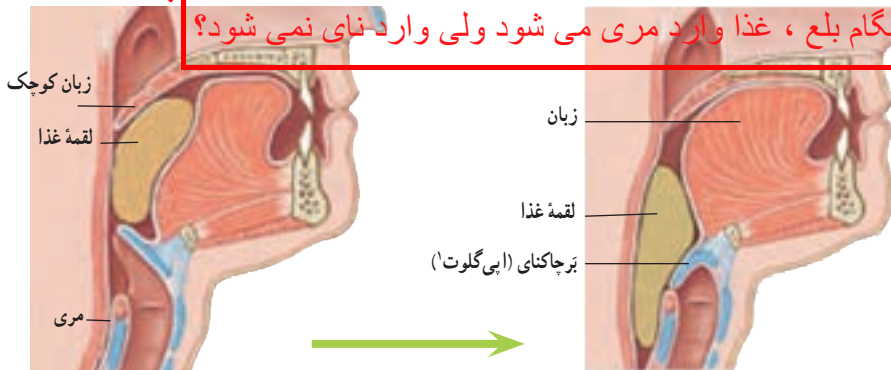


چقدر به سلامت دندان‌هایتان اهمیت می‌دهید؟

**جواب**  
 وقتی شیرینی، ترشی می‌شود!  
**سوال** ← شنیده‌اید که خوردن شیرینی و شکلات از عوامل پوسیدگی دندان‌هاست؛ اما چرا مواد قندی غذای باکتری‌هایی است که در دهان وجود دارند. این باکتری‌ها اسید تولید می‌کنند. اسید، میانای دندان را از بین می‌برد و در نتیجه سبب پوسیدگی دندان می‌شود.

غذایی که بلعیده می‌شود چه شکلی است؟  
 آنچه شما بعد از جویدن، می‌بلعید، هیچ شباهتی به لقمه غذایی که خورده‌اید، ندارد. مری مقصد بعدی این توده‌های خمیری شکل است، اما این توده قبل از اینکه وارد مری شود، سر چهارراهی به نام حلق قرار می‌گیرد (شکل ۴). هنگام بلع، فقط راه ورود به مری باز است و راه‌های دیگر بسته می‌شوند؛ بنابراین غذای خمیر شده وارد مری می‌شود.

**چرا هنگام بلع، غذا وارد مری می‌شود ولی وارد نای نمی‌شود؟**



**مهم** ← برجاکنای راه نای را می‌بندد. تا غذا وارد نای نشود. زبان کوچک راه بینی را می‌بندد. تا غذا وارد بینی نشود.  
 شکل ۴ - حلق و دریچه‌ها

### فکر کنید

احساس خفگی و سرفه‌ی شدید

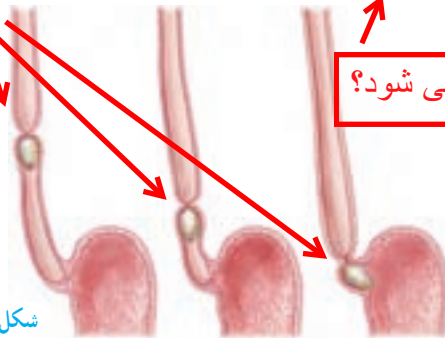
آیا برای شما پیش آمده است که غذا در گلویتان بپرد؟ در آن موقع چه حسی داشتید؟ با توجه به شکل ۴ بگویید چرا این اتفاق افتاده است؟

**چون مقداری غذا وارد ابتدای نای شده و باعث سرفه و احساس خفگی شده است**

وقتی غذا وارد مری می‌شود، ماهیچه‌های دیواره مری منقبض و منبسط می‌شوند. در نتیجه غذا به پایین و به سمت معده رانده می‌شود (شکل ۵).

**چه موقع کار مری شروع می‌شود؟**

حرکات دودی یا کرمی شکل روده



شکل ۵ - حرکت لقمه غذا در مری

قابل توجه

آیا می‌دانید لقمه‌های کوچک چه تأثیری بر سلامت شما دارند؟ اگر لقمه‌های کوچک از غذا برداریم، می‌توانیم آن را بیشتر بجویم. در این حالت غذا به خوبی با بزاق دهان آغشته و گوارش آن آسان‌تر می‌شود.



## نقش معده در گوارش غذا ها چیست؟

غذا برای مدتی در معده باقی می ماند تا به خوبی با شیرۀ گوارشی معده ترکیب شود. این شیرۀ را یاخته های پوششی معده ترشح می کنند. شیرۀ گوارشی معده، آنزیم و اسید دارد. این دو ماده به گوارش مواد غذایی کمک می کنند. وقتی ماهیچه های دیواره معده منقبض می شوند، غذا نرم تر و با شیرۀ گوارشی مخلوط می شود. غذای گوارش شده، معده را ترک می کند و وارد باریک روده می شود.

### زیر نکات مهم خط کشی شده ←

چند سوال برای نکات مهم بنویسید. مثلاً  
1 در شیرۀ ی گوارشی معده چه موادی وجود دارد؟

پاسخ: آنزیم و اسید

### اطلاعات جمع آوری کنید

در شیرۀ گوارشی معده، اسید وجود دارد. این اسید معمولاً آسیبی به دیواره معده نمی رساند؛ اما گاهی باعث ایجاد زخم هایی در معده می شود. تحقیق کنید برای پیشگیری از زخم معده چه مواردی را باید رعایت کنید. پاسخ



### آیا می دانید

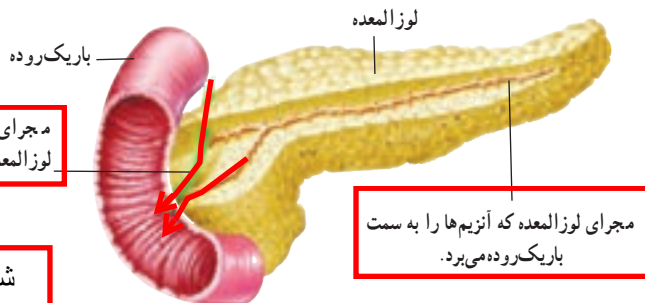
مدت توقف غذا در معده به غذایی بستگی دارد که خورده اید. غذاهای چرب، زمان بیشتری در معده می ماند.

### گوارش نهایی غذا کجاست؟ چگونه؟

باریک روده محل گوارش نهایی غذاست. این کار با کمک آنزیم های متفاوتی انجام می شود که در باریک روده وجود دارند. این آنزیم ها، بیشتر مواد مغذی را تجزیه و در نتیجه گوارش می کنند.

#### محل ساخته شدن آنزیم های روده ی باریک کجاست؟

بیشتر آنزیم های باریک روده در لوزالمعده (پانکراس) ساخته می شوند. آنزیم های ساخته شده در لوزالمعده از طریق لوله ای وارد ابتدای باریک روده می شوند (شکل ۶).



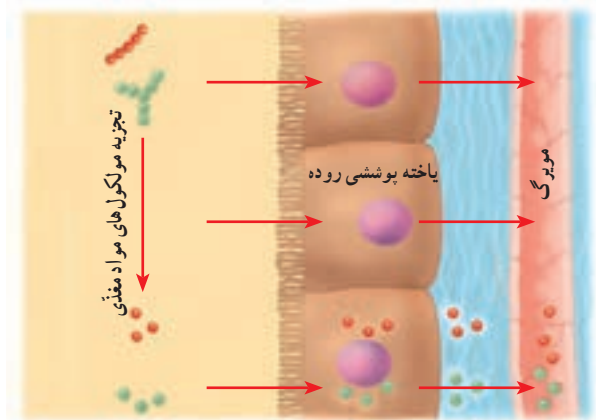
شکل مهم است

شکل ۶- لوزالمعده به باریک روده وصل است.

شایعترین باکتری ایجاد کننده زخم معده باکتری هلیکوباکتر پیلوری می باشد. این باکتری در عفونتهای انسانی بسیار شایع است. این باکتری توسط آب و غذا منتشر می شود، همچنین در بزاق دهان نیز دیده شده است. این باکتری می تواند به دیواره معده چسبیده و باعث ضعیف شدن و التهاب آن قسمت از معده می شود بنابراین با رعایت بهداشت می توان از زخم معده پیشگیری کرد

### مواد مغذی جذب می شوند

دانستیم که غذاها چگونه گوارش و به مولکول های قابل جذب تبدیل می شوند. مولکول های مواد مغذی در باریک روده آن قدر کوچک شده اند که می توانند از غشای یاخته های آن عبور کنند (شکل ۷). باریک روده تنها بخشی از لوله گوارش است که همه مواد مغذی از آن جذب و وارد خون می شوند.



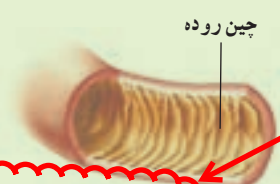
شکل ۷- مواد مغذی از یاخته پوششی روده عبور می کنند و وارد مویرگ می شوند.

فکر کنید

آیا می دانید

چرا بعضی ها با خوردن شیر، ناراحتی گوارشی پیدا می کنند؟ نوعی قند به نام لاکتوز در شیر وجود دارد. بعضی افراد نسبت به این قند حساسیت دارند. چنین افرادی می توانند شیر بدون لاکتوز مصرف کنند.

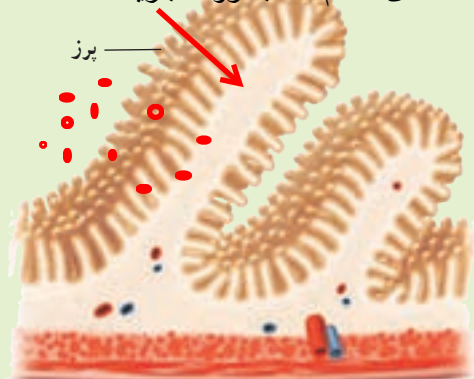
سطح داخلی باریک روده، چین خوردگی های فراوانی دارد. اگر همه این چین ها باز شوند، سطحی در حدود ۲۰ فرس ۴×۳ را می پوشانند. با توجه به کار باریک روده این چین خوردگی ها چه اهمیتی دارند؟



پرزهای روده انسان (۲۷۰ برابر)

این پرز ها سطح تماس روده ی باریک را با غذا افزایش می دهند و باعث می شوند غذاهای هضم شده زودتر جذب شده و از بدن دفع نشوند

ورود غذاهای هضم شده به روده باریک



بهفر

زیرا در سبزی سلولز وجود دارد و سلولز در دستگاه گوارش انسان هضم نمی شود

مواد بعد از روده ی باریک به کدام قسمت می روند؟ و چه کارهایی روی این مواد انجام می شود؟

آنچه به جا می ماند

موادی که در باریک روده گوارش نشده اند از آن خارج و وارد فراخ روده می شوند؛ مثلاً

ادامه

بخشی از سبزی که همراه نان و پنیر خورده اید در باریک روده گوارش نمی شود؛ فکر می کنید چرا؟

موادی که از باریک روده خارج می شوند، هنوز مقدار زیادی آب و مواد معدنی دارند. بخشی از آنها در فراخ روده جذب می شوند. اگر فراخ روده این کار را انجام ندهد، بدن ما با مشکل کم آبی و کمبود مواد معدنی روبه رو می شود.

فایده ی باکتری های روده بزرگ چیست؟

در سراسر لوله گوارش ما انواعی باکتری زندگی می کنند. باکتری هایی که در فراخ روده ما وجود دارند از مواد گوارش نشده، مانند سلولز تغذیه می کنند. این باکتری ها ویتامین K و برخی ویتامین های گروه B را تولید می کنند فراخ روده می تواند این ویتامین ها را جذب و وارد خون کند.

کار دیگر فراخ روده، دفع مدفوع است. با انقباض ماهیچه های فراخ روده، مدفوع به سمت

مخرج حرکت می کند و احساس دفع ایجاد می شود.



بخوانید و بکار ببرید

آیا می دانید

خوردن روزانه سبزی و میوه چه اهمیتی در سلامت دستگاه گوارش ما دارد؟ سلولز این خوراکی ها سبب افزایش حرکات فراخ روده و در نتیجه دفع آسان می شود.

وظایف فراخ روده: جذب آب و مواد معدنی-ساختن ویتامین K , B به کمک باکتری ها و جذب آنها- دفع مواد زاید

فراخ روده ( روده ی بزرگ) چگونه مواد اضافه را دفع می کند؟

مواد غذایی جذب شده توسط رگها از روده ی باریک به کجا می رود؟

### کبد، مخزنی بزرگ

خونی که در رگ های اطراف باریک روده وجود دارد، سرشار از مواد مغذی است. این خون ابتدا وارد کبد می شود (شکل ۸). بسیاری از مواد مغذی در این اندام ذخیره و با توجه به نیاز یاخته های بدن به تدریج وارد خون می شوند. کبد همچنین با این مواد، مواد دیگری می سازد که بدن ما به آنها نیاز دارد. از کارهای دیگر کبد، ساختن صفراست. این ماده در کیسه صفرا ذخیره می شود. صفرا در گوارش چربی ها نقش دارد.



چه نکته ی جالبی

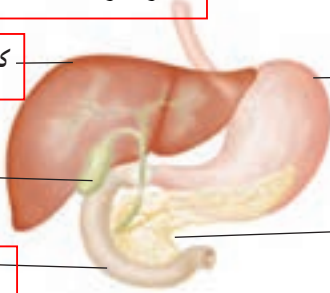
آیا می دانید حداقل نیم ساعت فعالیت ورزشی در روز به داشتن وزن مناسب و همچنین سلامت کار دستگاه گوارش کمک می کند.

صفرا در کجا ساخته می شود و چه کاری انجام می دهد؟

کبد بزرگترین غده ی بدن

معدده  
محلی برای انبار غذا

کیسه صفرا محل ذخیره ی صفرا



لوزالمعده (پانکراس)

ترشح بیکرینات و شیریه ی لوزالمعده

باریک روده

مهم ترین بخش دستگاه گوارش

### قندهایی که چربی می شوند

فایده ی کربو هیدرات ها چیست؟

کربوهیدرات ها انرژی مورد نیاز یاخته های بدن ما را فراهم می کنند؛ اما اگر مقدار زیادی کربوهیدرات بخوریم، کبد از آنها برای ساختن چربی استفاده می کند. بنابراین اگر در خوردن خوراکی های پر از کربوهیدرات زیاده روی کنیم با مشکل اضافه وزن روبه رو می شویم. پزشکان می گویند وزن مناسب در سلامت افراد مؤثر است؛ مثلاً خطر فشارخون زیاد و بیماری های قلبی در افرادی که اضافه وزن دارند، بیشتر است. از طرفی احتمال پوکی استخوان در افرادی که کمبود وزن دارند، بیشتر است. بنابراین اضافه وزن و کمبود وزن خصوصاً برای شما که در دوره رشد هستید، بسیار مهم است. آیا می دانید وزن شما حاصل چه عواملی است؟

چرا اگر در مصرف کربو هیدراتها زیاده روی کنیم دچار اضافه وزن می شویم؟

وزن مناسب چه تاثیری بر سلامت ما دارد؟

تغذیه - فعالیت بدنی - وراثت - آب و هوا

چه جالب!!

آیا می دانید سرب و آلاننده هایی که در هوای آلوده وجود دارند، باکتری های مفید روده را کم می کنند. به همین علت، توصیه می شود وقتی هوا آلوده است، شیر بیشتری بنوشیم.

### گفت و گو کنید

(الف) موارد زیر چه ارتباطی با وزن شما دارند؟ ماهیچه ها، استخوان ها، بافت چربی، قد، نوع و مقدار غذا، ورزش و فعالیت های بدنی  
(ب) توضیح دهید کدام یک از موارد گفته شده در اختیار شما قرار دارد.

هرچه حجم استخوانها و ماهیچه ها و بافت چربی بیشتر باشد وزن بیشتر است هر چه غذا ی کم کالری و کم چرب مصرف کنیم و تحرک بیشتر داشته باشیم وزن کم تر است

### فعالیت

بیماری قند در چه سنی دیده می شود؟  
دیابت بزرگسالی یا بیماری قند در افراد بالای ۲۰ سال دیده می شود. پزشکان این بیماری را نوعی بیماری ارثی می دانند؛ اما معتقدند که نوع تغذیه و فعالیت بدنی در بروز آن نقش دارد. تحقیق کنید که چه شیوه ای از زندگی در پیشگیری از این بیماری نقش دارد.  
داشتن تحرک و ورزش کردن - مصرف غذای کم چرب