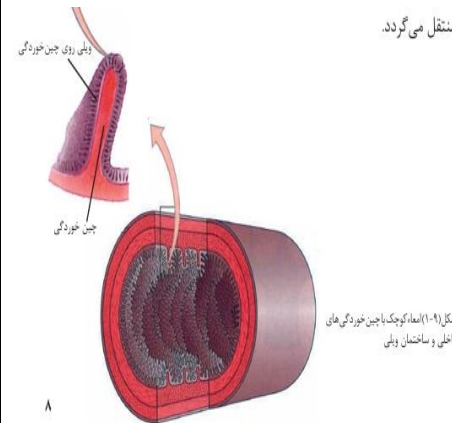


1. معده

- وظیفه: ادامه‌ی هضم غذا بعد از دهان.
- محیط: اسیدی به‌خاطر موجودیت تیزاب هایدروکلوریک (HCl) که توسط غدد دیوار معده ترشح می‌شود.
- آنزیم‌ها:
  - پپسین: در ابتدا غیر فعال (پپسینوژن) است، اما به کمک HCl فعال شده، پروتئین‌ها را تجزیه می‌کند.
  - رنین: در کودکان شیر را می‌برد (تغییر می‌دهد).
  - لیپاز: برای تجزیه‌ی مواد چربی (نقش کم‌رنگ‌تر).
- حرکات موجی: غذا را به سمت روده کوچک حرکت می‌دهند.
- نقش HCl: میکروب‌ها را از بین می‌برد و محیط را برای فعالیت آنزیم‌ها مناسب می‌سازد.

2. روده کوچک:



- وظیفه: هضم کامل و جذب مواد غذایی.
- ساختار: دارای پرزهای انگشتی شکل (ویلی) و چین‌های داخلی زیاد برای افزایش سطح جذب.
- کمک‌کننده‌ها:
  - پانقراس (لوزالمعده): آنزیم‌های مختلف هضمی ترشح می‌کند.
  - جگر (کبد): صفرا ترشح می‌کند که چربی را حل و تجزیه می‌نماید.
  - جذب: مواد غذایی هضم‌شده وارد خون یا رگ‌های لنفاوی می‌شوند.

3. روده بزرگ:

- وظیفه: جذب آب و بعضی ویتامین‌ها، و تشکیل فضله.
- طول: حدود ۱/۵ متر.
- میکروب‌های مفید: ویتامین‌هایی مانند K را تولید می‌کنند.
- مشکلات:
  - یبوست: وقتی مدفوع سخت و خشک می‌شود، ناشی از کم‌آبی یا کم‌تحرکی.
  - اسهال: دفع مکرر و آبکی، ناشی از آلودگی یا حساسیت غذایی.

4. ضمیمه‌ها و اختلالات:

- آپندکس (سکندبا): در پایین روده بزرگ، ممکن است عفونی شود (اپاندیسیت).
- اختلالات شایع: اسهال، یبوست، زخم معده، سوءهاضمه.

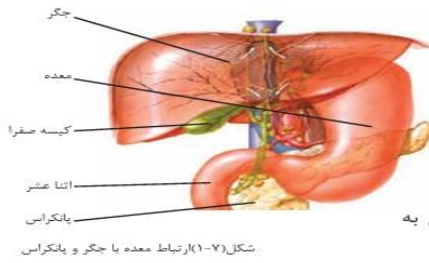
مفاهیم کلیدی به زبان ساده:

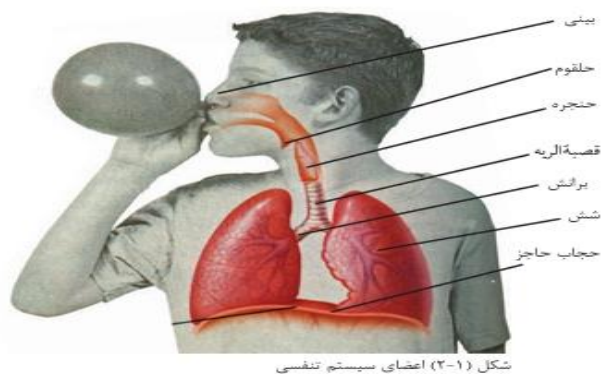
مفهوم	توضیح ساده
هضم	تبدیل غذا به ذرات کوچک که حجره‌ها می‌توانند جذب کنند.
جذب	وارد شدن مواد غذایی به داخل خون.
صفرا	ماده‌ای سبز رنگ که چربی را خرد و برای آنزیم‌ها قابل دسترس می‌سازد.
پروژه ویلی (Villi)	برجک‌های کوچک در روده کوچک برای جذب بیشتر غذا.

راهنمای درسی فصل دوم دستگاه تنفس

اهمیت تنفس

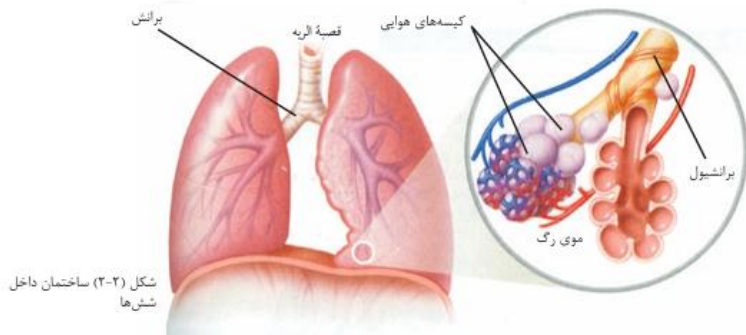
- انسان می‌تواند تا چندین هفته بدون غذا و چند روز بدون آب زنده بماند، اما فقط چند دقیقه بدون تنفس!





مرحله	توضیح
دم (Inspiration)	هنگام ورود هوا به شش‌ها، حجم قفس سینه افزایش یافته و فشار داخل آن کاهش می‌یابد
بازدم (Expiration)	هنگام خروج هوا از شش‌ها، حجم قفس سینه کاهش یافته و فشار افزایش می‌یابد

- تنفس به‌طور متوسط در یک دقیقه ۱۲ تا ۲۰ بار در حالت آرامش انجام می‌شود. در حالت فعالیت یا ورزش، تعداد تنفس افزایش می‌یابد.



### ویژگی‌های ساختاری شش‌ها

- در هر شش میلیون‌ها کیسه هوایی وجود دارد.
- مجموع سطح این کیسه‌ها در هر شش بیشتر از ۱۰۰ مترمربع است (تقریباً ۵۰ برابر پوست انسان).

• تنفس برای تولید انرژی ضروری است. حجرات بدن به کمک اکسیژن مواد غذایی را می‌سوزانند و انرژی آزاد می‌کنند.

• در این جریان، گاز کاربن‌دای‌اکساید ( $CO_2$ ) تولید می‌شود که باید از بدن خارج گردد.

### اجزای دستگاه تنفس

عضو	وظیفه	توضیحات بیشتر
حفره بینی	تصفیه، مرطوب‌سازی و گرم کردن هوا	دارای مخاط و مژک برای به دام انداختن ذرات و میکروب‌ها
حلق (Pharynx)	مسیر مشترک برای غذا و هوا	در هنگام بلع، غذا را به مری و هوا را به حنجره هدایت می‌کند
حنجره (Larynx)	تولید صدا	دارای تارهای صوتی - تفاوت ضخامت تارها باعث تفاوت صدا میان مردان و زنان می‌شود
نای (Trachea)	انتقال هوا به شش‌ها	لوله غضروفی با دیواره مرطوب و مژک‌دار، تقسیم می‌شود به دو نایژه
نایژه‌ها (Bronchi)	رساندن هوا به هر شش	هر نایژه به یک شش می‌رود، نایژه راست به شش راست و چپ به شش چپ
نایژک‌ها (Bronchioles)	شاخه‌های باریک‌تر نایژه‌ها	در داخل شش‌ها به کیسه‌های هوایی ختم می‌شوند
کیسه‌های هوایی (Alveoli)	محل اصلی تبادل گازها	دارای دیواره نازک و سطح بسیار وسیع برای تبادل اکسیژن و کاربن‌دای‌اکساید با حجرات

عملیه تنفس

- این سطح وسیع باعث تبادلۀ مؤثر گازها می‌شود.

### دفع بدن در برابر میکروب‌ها

- ذرات گرد و خاک، میکروب‌ها و سایر آلودگی‌ها توسط مژک‌های موجود در نای و بینی تصفیه می‌شوند.
- در صورت نفوذ به داخل، حجرات ایمنی (مانند گلبول‌های سفید) با آن‌ها مقابله می‌کنند.

### فعالیت‌ها:

**فعالیت**



۱- مودلی را به شکل ذیل بسازید این مودل، مودل قفس سینه و دستگاه تنفسی است. چه قسمت‌هایی از این مودل، معادل شش‌ها، قصبه‌الریه و برانش‌ها هستند.

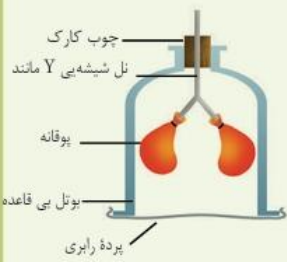
۲- به آهسته گی صفحه رابری را به طرف پایین کش کنید، به پوقانه‌ها به دقت توجه کنید و ببینید که چه واقع می‌شود؟ اکنون به سؤال‌های ذیل جواب دهید:

الف) وقتی که صفحه رابری را به طرف پایین کش می‌کنید، حجم و فشار داخل ظرف چگونه تغییر می‌کند؟

ب) با کمک جواب سؤال الف، توضیح دهید که چرا پوقانه‌ها هنگام کش شدن صفحه رابری به طرف پایین پر از هوا می‌شوند؟

شکل (۲-۳) مودل قفس سینه

**فعالیت**



۱- مودلی را به شکل ذیل بسازید این مودل، مودل قفس سینه و دستگاه تنفسی است. چه قسمت‌هایی از این مودل، معادل شش‌ها، قصبه‌الریه و برانش‌ها هستند.

۲- به آهسته گی صفحه رابری را به طرف پایین کش کنید، به پوقانه‌ها به دقت توجه کنید و ببینید که چه واقع می‌شود؟ اکنون به سؤال‌های ذیل جواب دهید:

الف) وقتی که صفحه رابری را به طرف پایین کش می‌کنید، حجم و فشار داخل ظرف چگونه تغییر می‌کند؟

ب) با کمک جواب سؤال الف، توضیح دهید که چرا پوقانه‌ها هنگام کش شدن صفحه رابری به طرف پایین پر از هوا می‌شوند؟

شکل (۲-۳) مودل قفس سینه

### سوالات:

#### سوال جاخالی (کامل کردنی):

1. آنزیم پپسین ابتدا به صورت \_\_\_\_\_ ترشح می‌شود و به کمک \_\_\_\_\_ فعال می‌گردد.
2. در روده کوچک، ساختارهای انگشتی شکل به نام \_\_\_\_\_ باعث افزایش سطح \_\_\_\_\_ می‌شوند.
3. در شش‌ها، عمل تبادلۀ گازها در \_\_\_\_\_ صورت می‌گیرد که دارای \_\_\_\_\_ نازک هستند.
4. گاز \_\_\_\_\_ حاصل از سوخت‌وساز حجرات بدن بوده و باید توسط دستگاه تنفس از بدن خارج شود.
5. در نای و حفره بینی، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ موجود است که به تصفیه‌ی هوا کمک می‌کنند.

#### سوال تشریحی:

1. نقش تیزاب هایدروکلوریک (HCl) را در هضم غذا در معده توضیح دهید؟
2. چرا کیسه‌های هوایی در شش‌ها سطح بسیار وسیعی دارند؟ این ویژگی چه کمکی به عمل تنفس می‌کند؟
3. تفاوت میان روده کوچک و روده بزرگ را از نگاه وظیفه و ساختار بیان کنید؟