

## ○ فکر کنید



۱ چرا افرادی که در شهرهای بزرگ زندگی می‌کنند، بیشتر از روستاییان به بیماری‌های تنفسی مبتلا می‌شوند؟

۲ چرا درها و پنجره‌های کلاس نباید مدت زیادی بسته بمانند؟

۳ ماندن در جاهای پر از گرد و خاک یا دود، چه ضررهایی دارد؟

## اندازه‌گیری کنید

تعداد حرکات تنفسی خود و هم‌کلاسی‌های خود را اندازه‌گیری کنید و نتایج آن را در جدولی یادداشت کنید. نمودار آن را هم بکشید.

از بررسی نتایج جدول و نمودار چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

کار گروهی

تعداد حرکات تنفسی در دقیقه (بعد از دو دقیقه فعالیت)	تعداد حرکات تنفسی در دقیقه (در حال استراحت)	نام دانش‌آموز

## ○ فکر کنید

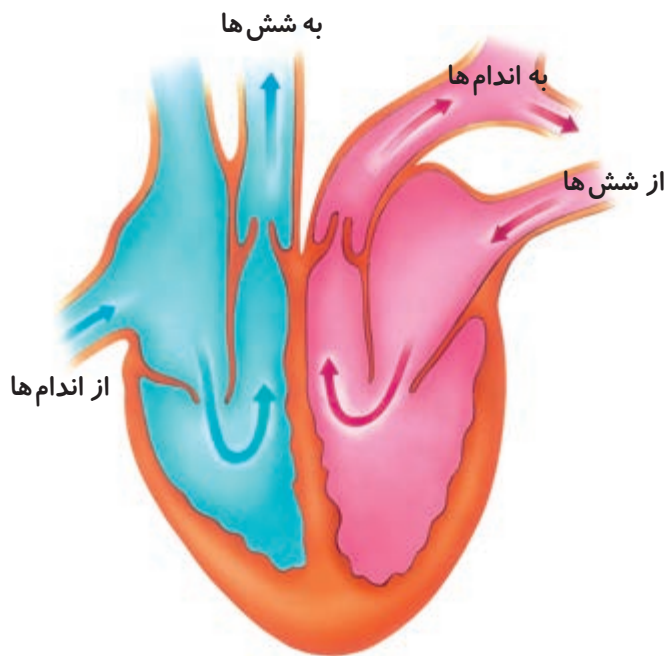


چرا هنگام فعالیت، تعداد حرکات تنفسی افزایش می‌یابد؟

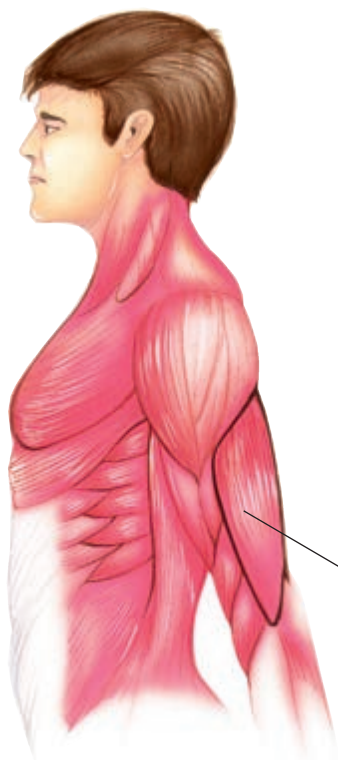
## دستگاه گردش خون

۱۲





ساختمان قلب



دستگاه گردش خون، شامل قلب و رگ‌ها (سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ) است.

**۱. قلب، تلمبه‌ی خون:** قلب، ماهیچه‌ای توخالی است. ماهیچه‌ی قلب بسیار قوی است و وقتی که بسته می‌شود، خون داخل خود را از راه رگ‌ها با فشار به همه جای بدن می‌فرستد. قلب در هر دقیقه، حدود ۷۰ بار پُر و خالی می‌شود و هر بار، مقداری خون را به داخل رگ‌ها می‌فرستد.

**۲. رگ‌ها، لوله‌های حمل‌کننده‌ی خون:**

به رگ‌هایی که از قلب خارج می‌شوند و به همه‌ی اندام‌ها می‌روند، **سرخرگ** می‌گویند. سرخرگ‌هایی که از قلب خارج می‌شوند، قطری زیادی دارند اما وقتی به داخل هر اندام می‌رسند، باریک‌تر و بیشتر می‌شوند. از قلب دو سرخرگ خارج می‌شوند که اولی به شش‌ها و دومی به اندام‌های گوناگون می‌رود.

به رگ‌های بسیار باریکی که در کنار سلول‌ها وجود دارند، **مویرگ** گفته می‌شود. مویرگ‌ها آن قدر باریک‌اند که فقط با میکروسکوپ دیده می‌شوند.

سلول‌ها، غذا و اکسیژن را از خون می‌گیرند و موادّ زاید خود را به آن می‌دهند.

خونی که از اندام‌ها خارج می‌شود، به قلب برمی‌گردد. رگ‌هایی که خون را به قلب برمی‌گردانند، **سیاهرگ** نام دارند. معمولاً سیاهرگ‌ها در نزدیک سطح بدن و زیر پوست قرار دارند اما سرخرگ‌ها در داخل بدن قرار گرفته‌اند.

### مدل رگ‌ها را بسازید.

- ۱ دو نوع طناب یا سیم رنگی (قرمز و آبی) تهیه کنید.
  - ۲ یک سر دو طناب یا سیم رنگی را باز کنید تا به رشته‌های بسیار نازک برسید.
  - ۳ رشته‌های نازک را به هم وصل کنید.
- مدل به دست آمده مشابه سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ است.



### آزمایش کنید



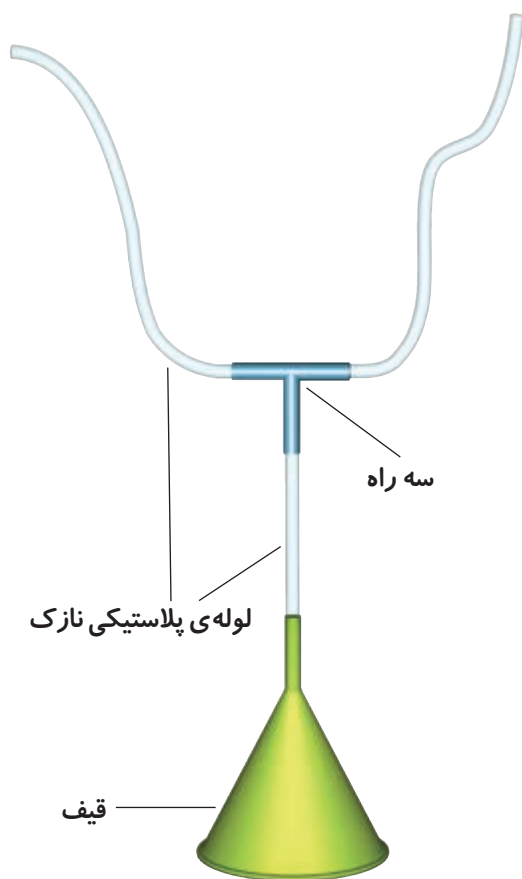
### گوشی پزشکی بسازید.

**وسایل مورد نیاز:** قیف پلاستیکی، لوله‌ی پلاستیکی نازک به طول ۷۰ سانتی‌متر و سه راهی. لوله‌ها را به سه راهی و سپس به قیف وصل کنید.

۱ محل قلب دوست خود را در قسمت پایین طرف چپ سینه‌ی او پیدا کنید و قیف را در آن نقطه بگذارید. در جای ساکتی، دو سر آزاد لوله را در گوش‌های خود بگذارید و خوب گوش بدهید.

۲ چند نوع صدا می‌شنوید؟

**یادآوری:** سر لوله‌ها را قبل از قرار دادن در گوش، ضدعفونی کنید.



## مشاهده کنید



یک کرم خاکی بزرگ را با احتیاط از خاک باغچه بیرون بیاورید. آن را لای دستمال مرطوبی بگذارید و به کلاس ببرید.

○ در کلاس، کرم خاکی را از لای دستمال درآورید و آن را روی یک قطعه کاغذ کوچک و سفید بگذارید. با دقت (در صورت امکان، با ذره بین) به پشت و شکم آن نگاه کنید؛ یک رگ در پشت و یک رگ دیگر در زیر شکم جانور می بینید.

○ با ذره بین به رگ پشتی کرم خاکی دقت کنید. چه می بینید؟ تعداد ضربان های رگ را در یک دقیقه بشمارید و یادداشت کنید.

○ مقدار کمی آب سرد روی کرم خاکی بریزید؛ آیا در وضع ضربان های آن رگ، تغییری پیدا می شود؟ نتیجه را یادداشت کنید.

○ بعد از چند دقیقه، مقدار کمی آب ولرم (گرمای آن به قدری باشد که دست خودتان را نسوزاند) روی کرم خاکی بریزید. آیا در وضع رگ و ضربان های آن تغییری پیدا می شود؟

○ کرم خاکی نیز مانند شما، قلب دارد و در شرایط متفاوت، قلبش تندتر یا کندتر می تپد. نتیجه ی یافته های گروه خود را به هم کلاس های دیگر گزارش دهید و آن را با نتایج گروه های دیگر، مقایسه کنید. توجه: بعد از این کار، کرم خاکی را به خاک باغچه برگردانید و دست های خود را با آب و صابون بشویید.

## جمع آوری اطلاعات

۱ وظیفه ی دستگاه گردش خون چیست؟

۲ آیا رگ ها، خون را به یک طرف حرکت می دهند یا در هر رگ، خون در هر دو طرف حرکت می کند؟

۳ دستگاه گردش خون، با کدام دستگاه های زیر ارتباط بیشتری دارد؟

استخوان ها

تنفس

ماهیچه ها

گوارش

## اندازه گیری کنید



انگشتان یک دست خود را روی مچ دست دیگر یا زیر گلو بگذارید و محل نبض خود را پیدا کنید.

۱ تعداد ضربه‌ها را در یک دقیقه بشمارید. این کار

را سه بار تکرار کنید. (چرا؟)

۲ در حالی که نبض دوستان را گرفته‌اید، گوش

یا دست خود را روی طرف چپ سینه‌ی او بگذارید تا

ضربان‌های قلبش را حس کنید. آیا تعداد ضربان‌های

قلب و نبض با هم مساوی است؟

۳ جدولی درست کنید و تعداد ضربان‌های قلب

هم کلاس‌های خود را در مدت یک دقیقه در آن بنویسید.

تعداد ضربان‌های نبض	نام هم کلاس‌ها
	۱ ۲ ۳

عده‌های به دست آمده را مقایسه کنید؛ آیا همه‌ی عددها مساوی‌اند؟ قلب چه کسی تندتر می‌زند؟

● آیا قلب کسی که وزن بیشتر یا قد بلندتری دارد، تندتر می‌تپد؟

● از چند نفر از هم کلاس‌های خود بخواهید که دور حیاط مدرسه بدوند یا چند بار از پله‌ها بالا و

پایین بروند؛ سپس، ضربان‌های قلب آنان را اندازه بگیرید. عدد جدید، با عددی که در حال استراحت به دست آمده بود، چقدر فرق دارد؟

● آیا هر چه فعالیت شدیدتر باشد، قلب تندتر می‌تپد؟

● در چه جاهای دیگری از بدن، نبض وجود دارد؟

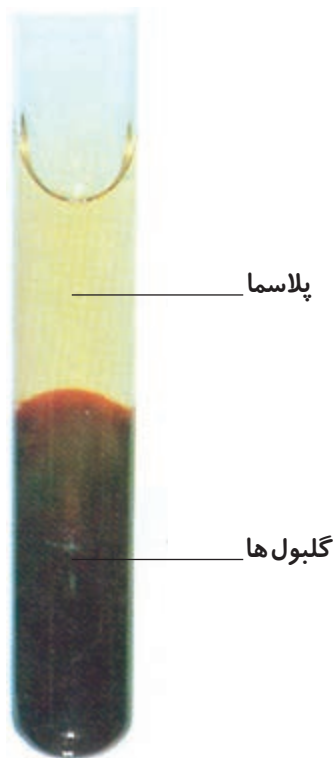
## ترکیب خون

در بدن یک بزرگسال، حدود ۵ لیتر خون وجود دارد. خون، دارای سه قسمت است.

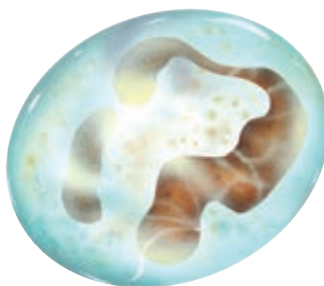
۱ قسمت مایع خون، **پلازما** نام دارد. بیشتر پلازما آب است اما مواد دیگری هم دارد. مواد غذایی گوناگون، به صورت حل شده در پلازما، به سلول‌ها می‌رسند. پلازما، زرد کم‌رنگ است.

۲ **گلبول‌های قرمز**: در پلازما معلق‌اند. قرمزی خون به علت وجود همین گلبول‌هاست؛ زیرا تعداد آن‌ها بسیار زیاد است. گلبول‌های قرمز، اکسیژن را از شش‌ها به سلول‌های بدن می‌رسانند و در عوض، کربن‌دی‌اکسید را از آن‌ها می‌گیرند و به شش‌ها برمی‌گردانند.

۳ **گلبول‌های سفید**: در برابر میکروب‌ها از بدن دفاع می‌کنند. تعداد گلبول‌های سفید، بسیار کمتر از تعداد گلبول‌های قرمز است.



یک گلبول قرمز



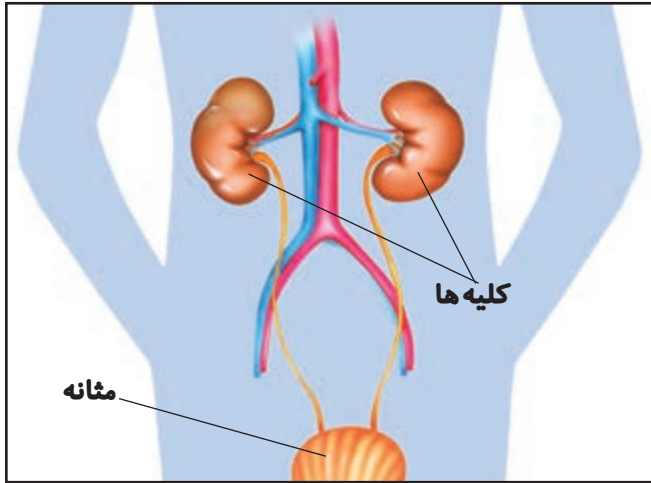
یک گلبول سفید

○ فکر کنید

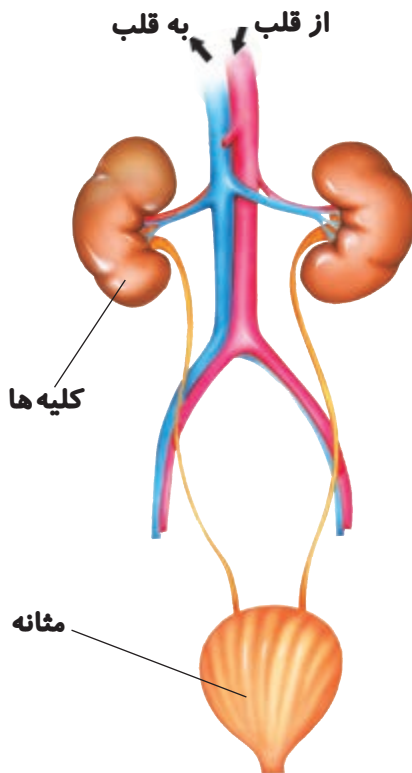


۱ اگر گلبول‌های سفید از بدن دفاع می‌کنند، خوردن دارو چه فایده‌ای دارد؟

۲ چگونه می‌فهمید که در همه جای بدن، خون وجود دارد؟



محل کلیه‌ها در بدن



## تصفیه کردن خون

سلول‌های بدن، بعد از گرفتن اکسیژن و مواد غذایی، چند نوع ماده‌ی دفعی تولید می‌کنند که کربن دی‌اکسید، آب، اوره و مقداری نمک، مهم‌ترین آن هستند. اوره یک ماده‌ی سمی است و اگر در بدن بماند، ما را مسموم می‌کند.

**کلیه‌ها:** اعضای هستند که وظیفه‌ی تصفیه کردن خون را به عهده دارند.

بدن انسان دارای دو کلیه است. کلیه‌ها در داخل شکم، در پشت معده و روده‌ها قرار گرفته‌اند. به هر کلیه، یک سرخرگ بزرگ وارد می‌شود. تعداد مویرگ‌های کلیه زیاد است. سلول‌های کلیه، آب اضافی، اوره و مقداری از نمک‌ها را از خون می‌گیرند. به مجموعه‌ی این مواد، ادرار می‌گویند. ادرار کم کم در اندامی به نام **مثانه** جمع می‌شود. وقتی که مثانه پر شد، شخص احساس دفع ادرار می‌کند.

### فکر کنید



چرا می‌گویند نباید ادرار را زیاد در مثانه نگه داشت؟

**عرق:** عرق که از راه پوست دفع می‌شود، مقدار زیادی آب و کمی نمک دارد. مواد سازنده‌ی عرق از رگ‌های خونی زیر پوست گرفته می‌شود؛ پس، عرق هم مانند ادرار، مواد زاید بدن را دفع می‌کند.

