



# گردش مواد

فصل چهاردهم علوم هفتم

سایت دبیران علوم ایران زمین [ist20.com](http://ist20.com)

مدرس و نویسنده : استاد احتشام

طراحی و تنظیم : سرکار خانم عربلو

# جزوه اندیشه پویا



ورود به سایت دبیران علوم ایران زمین

کلیک کنید



[www.ist20.com](http://www.ist20.com)







فصل چهاردهم

گردش

مواد



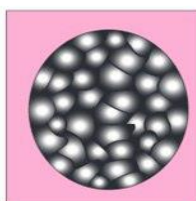
جانداران تک‌یاخته‌ای چون با محیط اطراف در تماس‌اند، مواد مورد نیاز خود را به‌طور مستقیم از محیط می‌گیرند و مواد زائد را نیز به همان محیط می‌فرستند. ولی جانداران پریاخته‌ای مثل بدن ما که همهٔ یاخته‌های آن با محیط ارتباط ندارند، لازم است دستگاهی به کمک آنها بیاید تا نیازهایشان تأمین شود. این دستگاه همان دستگاه گردش مواد است.

www.ist20.com

مطلب بالا در ابتدای فصل بسیار مهم است. این پاراگراف لزوم دستگاه گردش مواد در جانوران پسرسلولی را بیان می‌کند

طرح ساده زیر به تفهیم بهتر این مطلب کمک می‌کند ( کتاب کار اندیشه پویا)

چرا جانداران پسرسلولی به دستگاهی برای گردش مواد در بدن خود احتیاج دارند؟



جاندار پسرسلولی  
بدون دستگاه گوارش مواد



جاندار پسرسلولی  
دارای دستگاه گوارش مواد

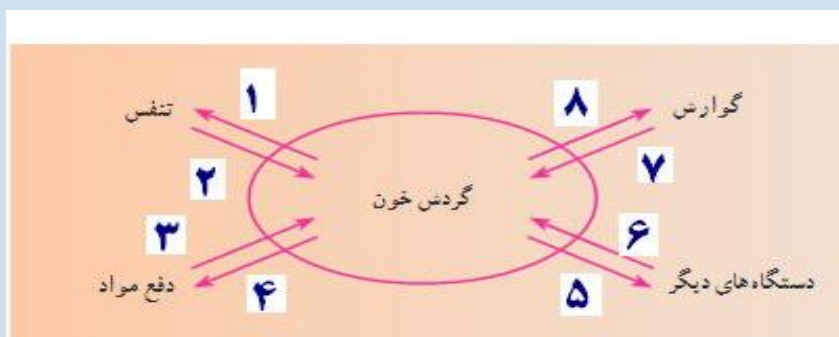


جاندار تک‌سلولی  
مواد مورد نیاز  
مواد زائد

همانطور که در تصویر بالا می بینیم جاندار تک سلولی هر چه لازم دارد را از محیط می گیرد و هر چه مواد زاید دارد را مستقیماً به محیط می دهد. در تصویر سمت چپ سلول های داخلی به محیط خارج ارتباط ندارند و نمی توانند مواد مورد نیاز خود را تامین کنند. پس باید یه راهی وجود داشته باشد تا نیازهای سلول های میانی برآورده شود. دستگاه گردش مواد این کار را انجام می دهد ( تصویر وسط )


www.ist20.com

همکاران به تصویر زیر دقت کنید .



شاید دانش آموزان سوال کنند این ۸ فلش چه ارتباطی را بین دستگاه گردش خون و بقیه دستگاه ها نشان می دهد؟ توضیحات زیر را ببینید





چه دانش آموزان سوال کنند چه نکنند بهتر است مطالب زیر در رابطه با ارتباط دستگاه گردش خون با دیگر دستگاه ها توضیح داده شود.

شماره ۱- گردش خون کربن دی اکسید را از سلولها گرفته و ان را تحویل دستگاه تنفس می دهد تا از بدن دفع شود

شماره ۲- گردش خون اکسیژن را از ششها گرفته تحویل سلولها می دهد.

شماره ۳ - گردش خون موادی که ممکن است از طریق دستگاه دفع از بدن خارج شود مثلا آب و املاح را از دستگاه دفع گرفته و مانع خروج آنها از بدن می شود.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

شماره ۴- مواد دفعی مانند اوره از دستگاه گردش خون وارد دستگاه دفع می شود تا از بدن خارج شود

شماره ۵- موارد زیاد است مثلا هورمونهایی که بر روی دستگاه های مختلف اثر می گذارند از طریق خون به آنها می رسد.

شماره ۶- نمونه بارز آن هورمونها است که از فسمتهای مختلف بدن وارد خون می شوند و...

شماره ۷- جذب تمام مواد غذایی و اب از دستگاه گوارش به داخل خون

8-موادی که وارد دستگاه گوارش می شوند عمدتاً انزیمهای گوارشی هستند. غدد ترشح کننده این انزیمها اب مورد نیاز خود را از خون می گیرند ( مثلاً بزاق)

### گفت و گو کنید

به نظر شما دستگاه گردش مواد باید چه بخش هایی با چه مشخصاتی داشته باشد؟

این دستگاه گردش مواد برای اینکه بتواند با تمام یاخچه های بدن ارتباط برقرار کند به مایعی نیاز دارد تا مواد را با خود جابه جا کند. این مایع در بیشتر جانوران، خون است. دستگاه گردش مواد در انسان شامل قلب، رگ ها و خون است. خون در شبکه ای از لوله های مرتبط با هم جریان دارد. به این لوله ها، رگ های خونی می گویند. همچنین برای به گردش در آوردن این مایع درون رگ ها به نوعی پمپ نیاز است که همان قلب است (شکل ۲).

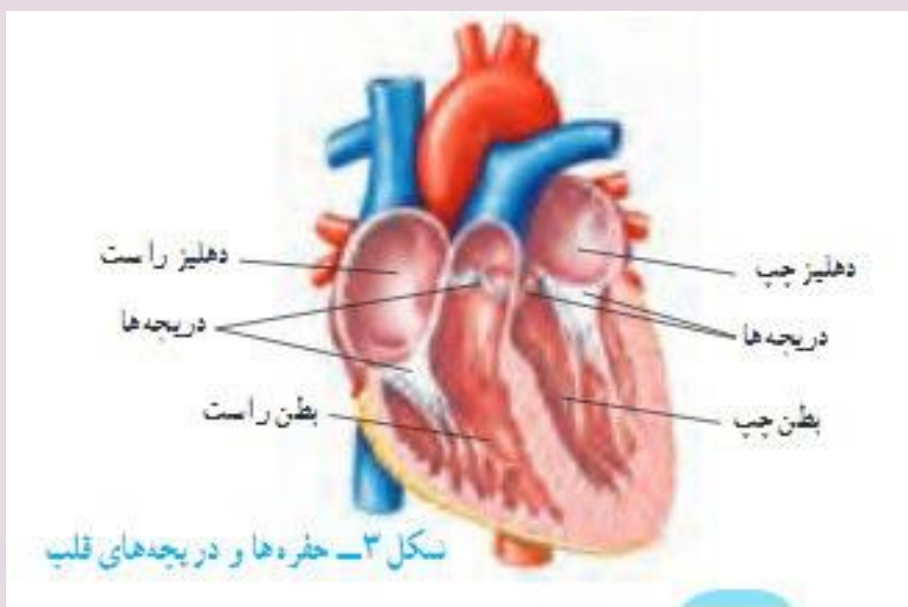
www.ist20.com

### قلب

کدام تلمبه می تواند سالانه حدود ۲ میلیون لیتر مایع را جابه جا کند؛ در حالی که کمتر از ۳۰۰ گرم وزن دارد؟ قلب ما این کار را انجام می دهد. قلب با ضربان خود، خون را با فشار به درون رگ ها و اندام ها می فرستد و چون رگ ها به هم مرتبط اند، خون دوباره به قلب برمی گردد و این کار، پیوسته تکرار می شود.

**به این سیستم گردش خون که خون از رگ ها خارج نمی شود گردش خون بسته می گویند**





[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

شاید دانش آموزان سوال کنند چرا روی کاغذ سمت چپ و راست قلب بر عکس است؟

نامگذاری حفره های قلب ( دهلیز و بطن راست و چپ) بر اساس محل آنها در بدن است نه روی کاغذ. یعنی وقتی قلب داخل بدن قرار دارد دهلیز و بطن راست در سمت راست و دهلیز و بطن چپ در سمت چپ قرار دارد.

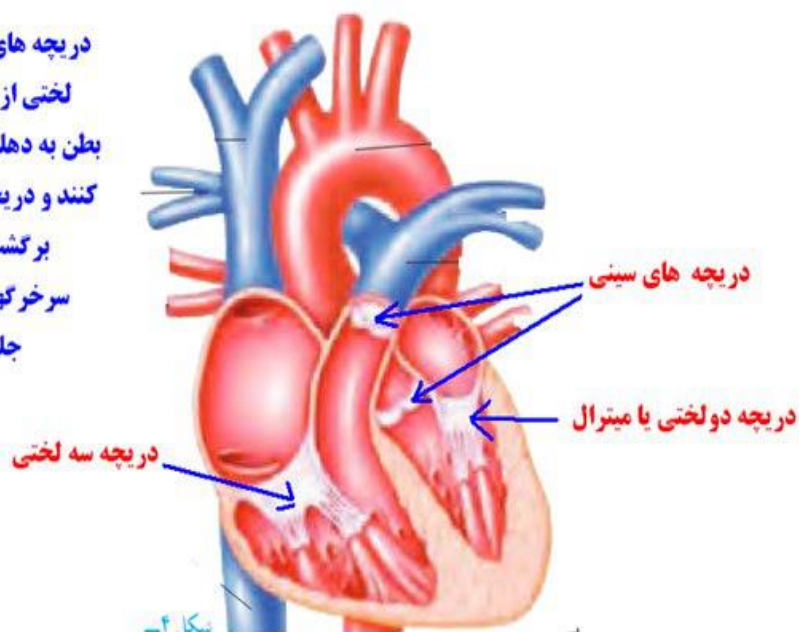
### اطلاعات جمع آوری کنید

درون قلب، دریچه‌های مختلف با نام‌های دهلیزی بطنی و سینی قرار دارند. به نظر شما وجود این دریچه‌ها چه اهمیتی دارد؟ با استفاده از منابع مختلف درباره این دریچه‌ها اطلاعاتی را جمع‌آوری و در کلاس گزارش کنید.

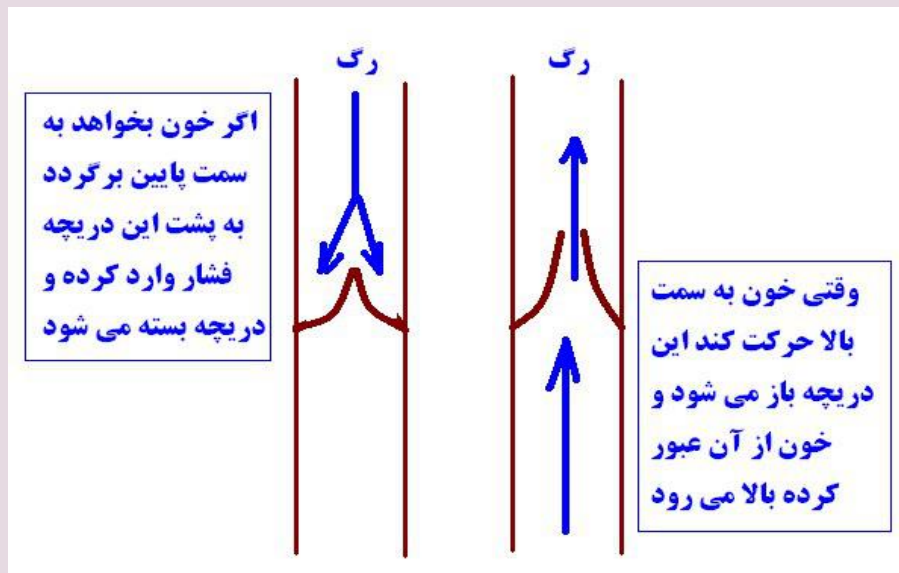
**تصویر زیر و توضیحات روی آن را ببینید**

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

دریچه‌های دو لختی و سه لختی از برگشت خون از بطن به دهلیز جلوگیری می‌کنند و دریچه‌های سینی از برگشت خون از داخل سرخرگها به داخل بطنها جلوگیری می‌کنند



مطلب مهم: دریچه ها چگونه کار می کنند؟



www.ist20.com

برای تدریس مکانیزم دریچه همین تصویر را روی تخته بکشید و مطلب را توضیح دهید. حتی می توانید از دو دست خود به عنوان دریچه استفاده کرده و با باز و بسته کردن آنها حرکت یک طرفه خون را نشان دهید.

شاید دانش آموزان سوال کنند چرا در محل اتصال سرخرگها به قلب دریچه سینی وجود دارد ولی در محل اتصال سیاهرگها به قلب دریچه وجود ندارد؟ جواب: سیاهرگها خون را به داخل دهلیزها میریزند و خون از داخل دهلیز به بطن می ریزد پس نیازی به دریچه نیست چون خون از دهلیز به داخل سیاهرگ بر نمی گردد.



### بافت های تشکیل دهنده قلب

بخش عمده قلب از نوعی بافت ماهیچه ای تشکیل شده است که به آن ماهیچه قلبی می گویند. درون حفره های قلب را بافت پوششی می پوشاند که در تشکیل دریچه های قلبی نیز شرکت می کنند. وجود بافت پیوندی در اطراف قلب نیز به حفاظت از آن کمک می کند. وقتی بافت ماهیچه ای قلب منقبض می شود، نیرویی ایجاد می کند که به خون فشار می آورد و آن را به درون سرخرگ ها می راند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

در متن بالا روی این نکات تاکید کنید

- 1- در قلب سه بافت وجود دارد - بافت ماهیچه ای - بافت پوششی - بافت پیوندی
- 2- بافت پوششی در داخل حفره ها قرار دارد و دریچه های قلب هم جنسشان بافت پوششی است.
- 3- بافت پیوندی در خارج قلب نقش حفاظتی دارد.

## آزمایش کنید

وسایل و مواد : قلب گوسفند، قیچی، گمانه (سوند)  
روش آزمایش

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

در رابطه با تشریح قلب مطالب زیر مطالب مفیدی است .

( منبع راهنمای معلم )

جلو و عقب قلب را چگونه تشخیص دهیم؟

– برای تشخیص جلو و عقب قلب معیارهای مختلفی وجود دارد؛ از جمله :

۱– سطح جلویی حالت محدب ولی سطح عقبی حالت مسطح دارد.

۲– رگ های کرونر در سطح جلویی اریب ولی در سطح عقبی به صورت عمودی است (شکل صفحه ۱۱۹).

۳– در سطح شکمی بیشتر سرخرگ ها دیده می شوند ولی در سطح پشتی بیشتر سیاهرگ ها دیده می شوند .



- برای تشخیص چپ و راست قلب نیز معیارهایی وجود دارد؛ از جمله :
- ۱- ضخامت دیواره بطن چپ از بطن راست بیشتر است.
  - ۲- با وارد کردن سوند به سرخرگ ها و تشخیص اینکه به کدام حفره متصل اند، می توان سمت چپ و راست قلب را تشخیص داد.
- در سطح شکمی همیشه اولین رگ سرخرگ ششی و در پشت آن سرخرگ آئورت قرار دارد. در صورتی که سوند را وارد سرخرگ ششی کنید، به بطن راست منتهی می شود و سرخرگ آئورت به بطن چپ راه دارد.
- ۳- سرخرگ کرونر در سطح شکمی که حالت اریب دارد، روی دیواره وسط قلب قرار گرفته

### سمت راست و چپ قلب را چگونه تشخیص

دهیم؟  
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

است. سطح شکمی قلب را به سمت جلو بگیرید و قلب را روی سینه خود قرار دهید؛ چپ و راست قلب مشخص می شود.

— سرخرگ های آئورت و ششی را با هم مقایسه کنید. سرخرگ ششی ممکن است با دو شاخه و سرخرگ آئورت با چند انشعاب دیده شوند.

— سیاهرگ ها که بیشتر آنها در سطح پشتی دیده می شوند، دیواره نازکی دارند. تشخیص هر کدام از سیاهرگ ها در مراحل بعدی تشریح انجام می شود.

— تشریح را از سرخرگ ششی آغاز کنید. با کمک سوند و قیچی سرخرگ ششی را کمی برش دهید تا دریچه سینی مشاهده شود. به چگونگی باز و بسته شدن آن توجه کنید.



با قیچی درجه سه لختی و دیواره بطن را ببرید تا به دهلیز راست برسیم. بخش ماهیچه‌ای و چروک دار دهلیز را گوشک گویند. بقیه آن سینوس‌های سیاهرگی هستند.

به دهلیز راست علاوه بر سیاهرگ زیرین و زیرین، سیاهرگ کرونری نیز وارد می‌شود که معمولاً در کتاب‌ها به آن اشاره نمی‌شود. محل قرار گرفتن سیاهرگ‌ها به ترتیب از بالا به پایین زیرین، زیرین و کرونری می‌باشند.

بزرگ سیاهرگ زیرین خون را از بالاته (سر، گردن و دست‌ها) و بزرگ سیاهرگ زیرین خون را از بخش‌های پایین تنه به قلب برمی‌گرداند. سیاهرگ کرونری خون سرخرگ‌های کرونری را جمع‌آوری و وارد دهلیز راست می‌کند.

تشریح را با ایجاد برش در سرخرگ آئورت ادامه می‌دهیم. با بریدن دیواره آن، ابتدا درجه

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

سینی آئورتی را می‌بینیم که در بالای آنها ۲ مدخل سرخرگ‌های کرونری دیده می‌شوند. درجه‌های سینی پس از برش شبیه حرف (س) دیده می‌شوند. به همین دلیل به آن سینی گویند. برش را به موازات سرخرگ کرونری سطح شکمی و تا انتهای بطن چپ ادامه می‌دهیم. بطن چپ را با بطن راست مقایسه کنید. دیواره بطن چپ ضخامت ۴ الی ۵ برابری بطن راست را دارد؛ چرا؟ چون بطن چپ با انقباض قوی خود باید خون را به تمام بدن برساند.

در بطن چپ پاپک نوع ۲ دیده نمی‌شود؛ ولی پاپک‌های نوع اول و سوم ضخامت بیشتری دارند. درجه دولختی (میتال - دولتی) در بین بطن و دهلیز چپ دیده می‌شود. با عبور سوند از آن وارد دهلیز چپ شده، با گردش در آن سیاهرگ‌های ششی را تشخیص می‌دهیم. سیاهرگ‌های ششی ۴ عدد هستند که دوتا دوتا به یک سینوس سیاهرگی وارد می‌شوند. ممکن است در اثر بریده‌شدن، این رگ‌ها با هم یکی شده باشند و همه آنها دیده نشوند.

با بریدن درجه دولختی همراه با دیواره بطن وارد دهلیز چپ می‌شویم. درون آن گوشک چپ و سینوس‌های سیاهرگی و تعدادی از سیاهرگ‌های ششی قابل تشخیص‌اند.

فیلم تشریح قلب معمولا تو تلگرام و اینترنت هست همکاران  
می تونن در کلاس نمایش بدن

### رگ های قلب

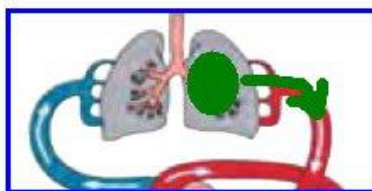
سرخرگ ها خون را از قلب خارج می کنند و سیاهرگ ها خون را به قلب برمی گردانند.  
مهم ترین رگ های قلب را در شکل ۴ می بینید. رگ هایی که به بافت قلب خون رسانی می کنند،

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

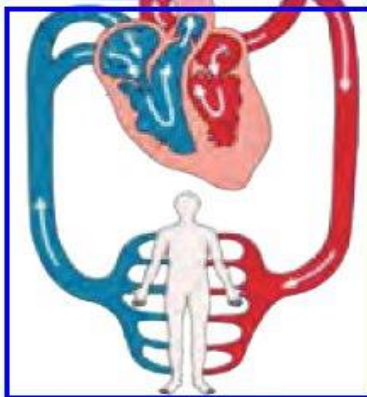
روی تعریف سرخرگ و سیاهرگ تاکید کنید. هر رگی که خون را از قلب خارج کند سرخرگ و هر رگی که خون را به قلب برگرداند سیاهرگ است. تاکید کنید که ما به رنگ رگ کاری نداریم. رنگ رگ که در تصاویر کتاب آبی و قرمز رسم شده بستگی به داشتن یا نداشتن اکسیژن است و ربطی به سرخرگ یا سیاهرگ ندارد. چون بعضی از دانش آموزان فکر میکنند رگ های قرمز ( در تصاویر کتاب) سرخرگ و رگ های آبی سیاهرگ است.

برای توضیح مسیر جریان خون در بدن شکل ۵ صفحه ۱۲۰ شکل مناسبی است. از یک نقطه مثلا ششها ( دایره سبز در تصویر زیر) شروع کرده و فلشها را دنبال کنید تا دوباره به ششها برسید. تصویر و توضیحات زیر را ببینید.

گردش خون  
ششی



گردش خون  
عمومی



شکل ۵ - گردش عمومی و ششی

برای تدریس ساده  
گردش خون از همین  
شکل استفاده کنید.  
از یک نقطه شروع  
کنین (مثلا شش) و  
فلشها را دنبال کنید  
تا دوباره به ششها  
برسید

www.ist20.com

بهتر است تدریس مسیر جریان خون در بدن به صورت سوال و جواب باشد .

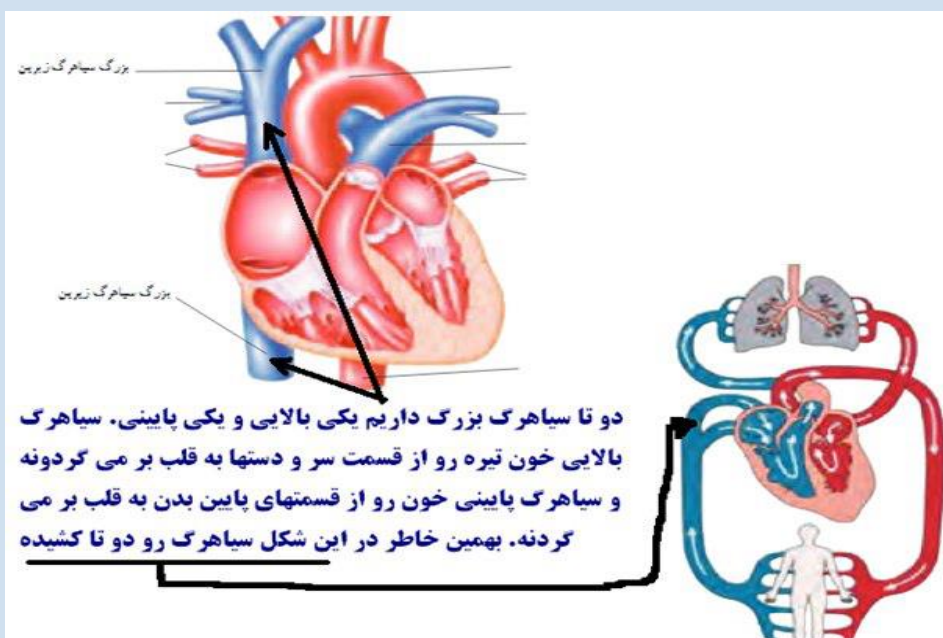
توجه دانش آموزان رو به شکل بالا جلب کنید و بعد شما فقط سوال کنید و بگذارید بچه ها جواب دهند .

از شش شروع می کنیم. ببینید بچه ها خونی که از شش خارج میشه چه رنگیه؟ قرمز. یعنی چی؟ یعنی اکسیژن زیاد دارد. اسم این رگ چیه؟ سیاهرگ ششی ( چون خون شش رو به قلب می بره) خوب این رگ به کجای قلب میره؟ به دهلیز چپ.

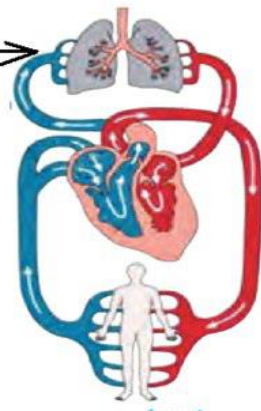
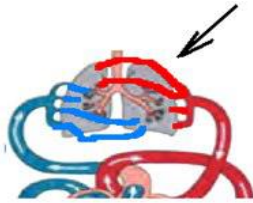


از اونجا به کجا میره؟ میریزه توی بطن چپ. از بطن چپ کجا میره؟ سرخرگ آئورت. از سرخرگ آئورت کجا میره؟ به تمام بدن. برای چی به تمام بدن میره؟ برای این که اکسیژن را باید به تمام سلول ها برسونه. در سلول های بدن چه اتفاقی می افته؟ اکسیژن مصرف میشه و کربن دی اکسید تولید میشه. ( یعنی خون روشن تبدیل میشه به خون تیره. قسمت پایین شکل ) خوب حالا این خون تیره از سراسر بدن به کجای قلب برمیگرده؟ به دهلیز راست. از دهلیز راست کجا میره؟ میریزه تو بطن راست. از بطن راست کجا میره؟ وارد سرخرگ ششی میشه که بره سمت شش. برای چی میره به سمت شش؟ برای این که کربن دی اکسید رو به شش بده و اکسیژن دریافت کنه و این عمل هی تکرار میشه.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



شاید دانش آموز فکر کند خون تیره به شش راست میره و خون روشن از شش چپ خارج میشه. نه این شکل برای راحتی اینجوری کشیده شده در اصل سرخرگ ششی به هر دو طرف شش میره و سیاهرگ ششی هم از هر دو شش خارج میشه. این شکل در اصل اینجوریه



#### فعالیت

الف) درباره درستی یا نادرستی عبارت زیر در گروه خود گفت و گو کنید.

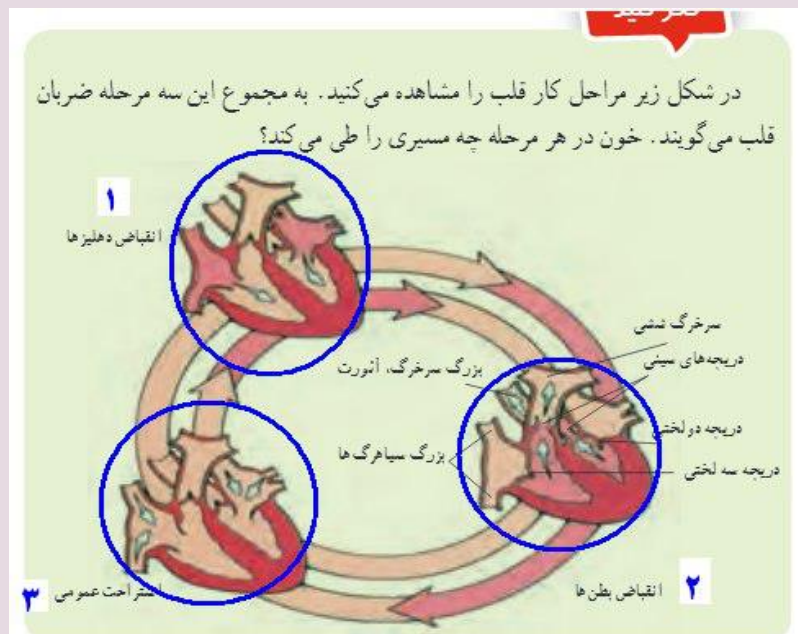
همه سرخرگ ها خون روشن و همه سیاهرگ ها خون تیره دارند.

ب) مسیر حرکت خون در حفره ها، دریچه ها و رگ های اصلی قلب را با ذکر نام و با استفاده از پیکان، مشخص و درباره درستی آن در گروه خود گفت و گو کنید. در گزارش خود خون تیره و روشن را با رنگ های مختلف نشان دهید.

www.ist20.com

الف- جمله نادرست است. در تصویر بالا هم میبینیم همه سرخرگ ها خون روشن ندارند. سرخرگ ششی که از قلب خارج و به سمت شش میره خون تیره داره چون داره خون تیره رو به شش میبره که کربن دی اکسید رو به شش بده تا از بدن دفع بشه. یعنی اسمش سرخرگ ولی خون داخلش تیره هست. برعکس رگی که از شش میاد به قلب سیاهرگ (سیاهرگ ششی) ولی خون روشن داره چون از شش اکسیژن گرفته

ب- همون توضیحاتی که در بالا گفتیم جواب قسمت ب هست



www.ist20.com

در فکر کنید بالا توجه دانش آموز را به فلشهای سفید داخل قلب جلب کنید و از آنها بخواهید جواب دهند

مرحله ۱ - انقباض دهلیز: وقتی دهلیز منقبض می شود خون آن وارد بطن می شود. پس در مرحله اول خون از دهلیزها به بطنها می ریزد.

مرحله ۲ - انقباض بطن: وقتی بطنها منقبض می شوند دریچه های دو لختی و سه لختی بسته می شوند ولی دریچه های سینی باز هستند پس خون راهی جز ورود به سرخرگها ندارد. یعنی در اثر انقباض بطنها خونی که در بطن چپ است وارد سرخرگ آئورت می شود و خونی که در بطن راست است وارد سرخرگ ششی می شود.



مرحله ۳- استراحت عمومی. دریچه های دولختی و سه لختی باز هستند ولی دریچه های سینی بسته هستند پس خون از سیاهرگها وارد دهلیزها می شود و چون دریچه های دو لختی و سه لختی باز هستند همین خون از دهلیز وارد بطنها می شود.

توجه. خون دهلیزها در مرحله استراحت قلب وارد بطنها می شود ( مرحله ۳) و زمانی که دهلیزها منقبض می شوند ( مرحله ۱) باقی مانده خون دهلیزها به بطن میریزد.

www.ist20.com

#### رگ های بدن

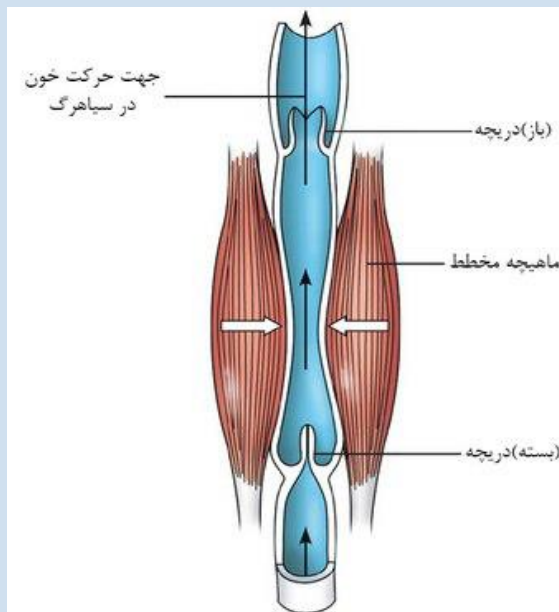
در دستگاه گردش مواد سه نوع رگ وجود دارد : سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ. همان طور که در تشریح قلب دیدید، سرخرگ ها و سیاهرگ ها با هم متفاوت اند. سرخرگ ها دیواره ضخیم و قابل ارتجاع دارند ولی سیاهرگ ها دیواره نازکتری دارند و خاصیت ارتجاعی آنها نیز کمتر است (شکل ۶). چرا؟

چرا دیواره سرخرگ ها ضخیم و ارتجاعی است؟ چون خونی که از قلب خارج می شود فشار زیادی دارد. دیواره ضخیم و قابل ارتجاعی برای این است که فشار زیاد باعث پاره شدن رگ نشود. دیواره سیاهرگ ها نازکتر است چون خون بعد از این که از مویرگ ها عبور کرده و وارد سیاهرگ ها می شود فشارش کاهش می یابد.




www.ist20.com

سوال : دریچه های داخل سیاهرگها چه کمکی به جریان خون می کنند؟




تصویر زیر را ببینید.



خون داخل سیاهرگ چون فشار کمی دارد هنگام برگشت به قلب با مشکل مواجه می شود خصوصا خون موجود در پاها. زمانی که ماهیچه های پا منقبض می شود به سیاهرگها فشار وارد می کند. در تصویر بالا می بینیم وقتی سیاهرگ فشرده می شود دریچه پایینی بسته می شود( توضیحش را در جلسه قبل گفتیم) ولی در عوض دریچه بالایی باز می شود و خون به سمت بالا می رود. یعنی در اصل ماهیچه ها کنار رگ و دریچه های داخل سیاهرگ با هم شبیه یک پمپ عمل می کنند مثل خود قلب.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



به همین دلیل پیاده روی به جریان خون در بدن کمک می کند. وقتی پیاده روی میکنیم انقباض مداوم ماهیچه های پا طبق شکل بالا باعث حرکت بهتر خون می شوند. این که گفته می شود پا قلب دوم شماست دقیقا به خاطر همین دریچه ها و ماهیچه های پاست و هیچ ربطی به کف پا و جوراب و کفش و ... ندارد.



## استاد احتشام

حالا بعضی از این جمله برای تبلیغ کفشاشون استفاده می کنند دیگه خیلی جالبه. شما با دمپایی هم پیاده روی کنی قلب دوم ( یعنی پاها ) کار خودشونو انجام میدن پس خیلی به این تبلیغات توجه نکنین



[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

### فعالیت

با توجه به شکل های قبل و تشریح قلب که انجام دادید در جدول زیر مشخص کنید کدام ویژگی به سرخرگ و کدام به سیاهرگ مربوط است.

ویژگی	سرخرگ	سیاهرگ
به بطن ها متصل اند.		
به دهلیزها متصل اند.		
خون را از قلب خارج می کنند.		
خون را به قلب برمی گردانند.		
خون را به سایر اندام می برند.		
خون را از اندام ها خارج می کنند.		

## فعالیت

- نبض خود را حداقل در سه نقطه ی بدن حس و شمارش کنید .
  - پزشکان به جای استفاده از گوشی برای شمارش ضربان قلب از نبض استفاده می کنند . چرا ؟
  - نبض خود و دوستانتان را قبل و بعد از مدتی که دویدید ، اندازه بگیرید . چرا نبض در وضعیت های مختلف متفاوت است ؟
- الف- مچ دست- گردن و کنار قوزک پا برای اندازه گیری نبض مناسب هستند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



- ب- چون تعداد ضربان با تعداد نبض برابر است.
- ج- چون هنگام فعالیت نیاز ماهیچه های به اکسیژن بیشتر می شود و ضربان قلب افزایش می یابد تا بتواند اکسیژن بیشتری به ماهیچه ها برساند.

فشار ۱۲ مربوط به مرحله انقباض  
بطنها و فشار ۸ مربوط به مرحله  
استراحت قلب است یعنی  
بیشترین فشار و کمترین فشار

آیا می دانید  
فشارخون نیرویی است که از طرف  
خون بر دیواره رگ وارد می شود.  
معمولاً مقدار فشارخون را با  
واحد میلی متر جیوه و با دو عدد  
نشان می دهند؛ مثلاً فشارخون  
طبیعی  $\frac{120}{80}$  میلی متر جیوه است.

www.ist20.com

خون با انتقال مواد، ارتباط بین دستگاه های متفاوت بدن را برقرار می کند و در ایمنی بخشی  
و تنظیم دمای بدن نقش اساسی دارد.

**سه وظیفه اصلی دستگاه گردش خون**

شاید دانش آموزان سوال کنند خون در تنظیم دمای بدن چه  
نقشی دارد؟ وقتی دمای بدن افزایش می یابد دستگاه گردش  
خون را بیشتر به زیر پوست هدایت می کند تا گرمای  
بدن را به بیرون منتقل کنند. دلیل قرمز شدن پوست در  
هنگام گرما و ورزش و سفید شدن پوست (رنگ پریدگی)  
در هنگام سرما همین است.



آیا می دانید

جراوفنی مدت طولانی ایستادهاید یا روی صندلی ننشستهاید، پاهای شما ورم می کند؟ توجه کنید انقباض ماهیچه ها و حرکت دادن پا به جریان خون در سیاهرگ های آن کمک می کند و عدم تحرک، سبب تجمع خون در آنها می شود. برای جلوگیری از این حالت باید با حرکت دادن یا قدم زدن وضعیت خود را برای مدتی تغییر دهید.

**این همان مطلبی است که در بالا عرض کردم یعنی پا قلب دوم است**

**کلیولهای سفید در این منطقه یک لایه نازک را تشکیل می دهند**

www.ist20.com

در جدول زیر انواع پخته های خونی و کار آنها نشان داده شده است.

نوع پخته	شکل	کار
گوپچه های قرمز	سکه مانند با وسط فرو رفته	انتقال گازهای تنفسی ( $O_2$ و $CO_2$ ) در خون
گوپچه های سفید	تقریباً کروی شکل	دفاع از بدن در برابر عوامل بیگانه مثل میکروب ها
گرده (پلاکت) ها	بسیار ریزند و شکل بخصوصی ندارند.	دخالت در انعقاد خون هنگام خونریزی جلوگیری از هدر رفتن خون

**از دانش آموزان بخواهید کار سلولها را حفظ کنند**

### اطلاعات جمع آوری کنید

الف) در مورد تعداد انواع یاخته‌های خونی تحقیق، و گزارش خود را به کلاس ارائه کنید.

ب) در گزارش‌های آزمایش خون دو اصطلاح WBC و RBC دیده می‌شود. درباره آنها تحقیق، و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.

**(RBC) یعنی تعداد گلبولهای قرمز Red blood cells**

**WBC یعنی تعداد گلبولهای سفید White blood cells**

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

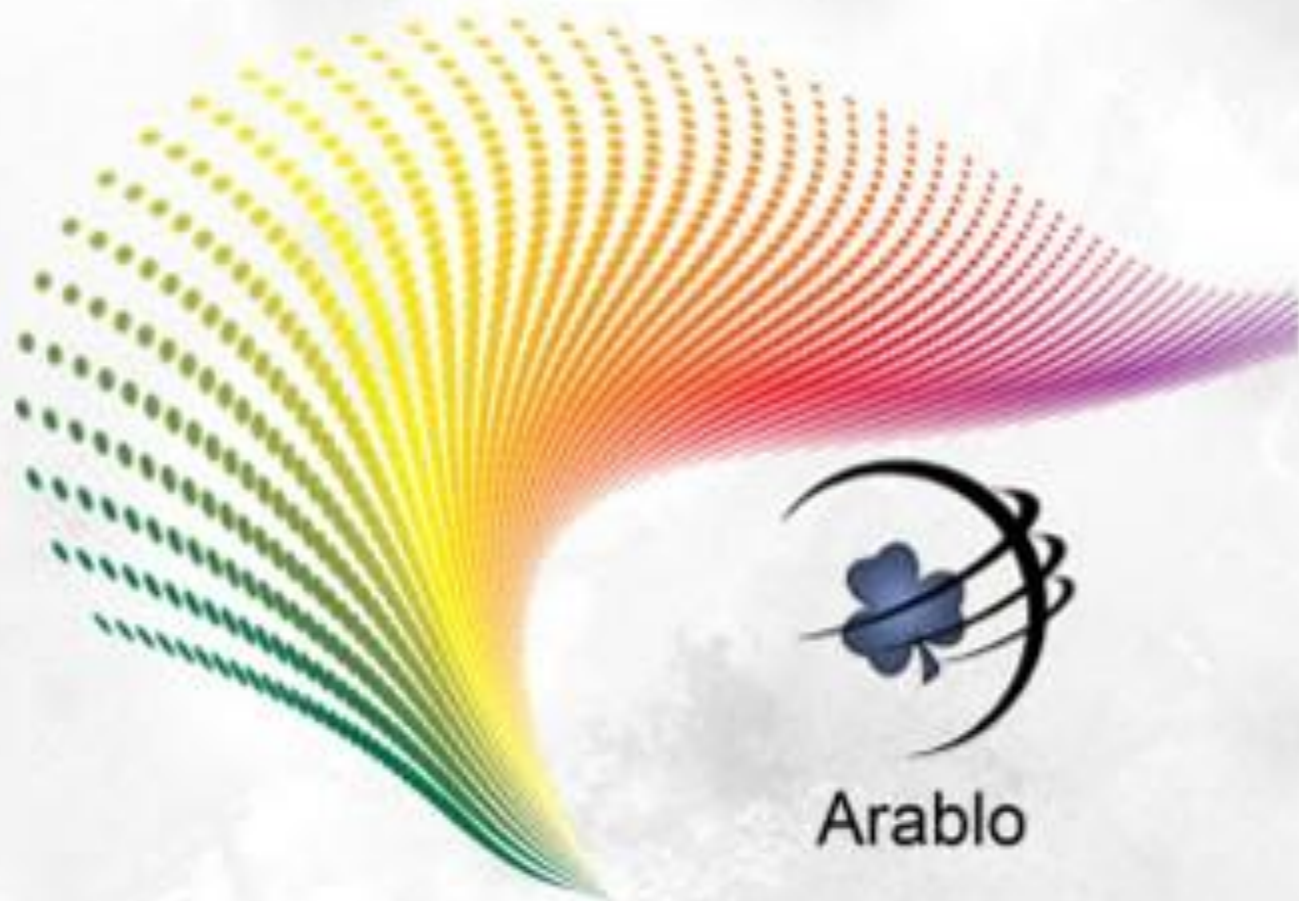




@tadriseoloom



[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



Arablo