

"به نام هستی بخش یکتا"

جزوه علوم هفتم (دوره اول دبیرستان)

فصل چهاردهم:

(گردش مواد)

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

نگارنده: محسن شیعه پور

## فصل چهاردهم: گردش مواد

## دستگاه گردش مواد

در فصل‌های گذشته با انواع جانداران از لحاظ تعداد سلول بدن‌هایشان آشنا شدیم و گفتیم که جانداران تک‌سلولی فقط از یک سلول تشکیل شده‌اند که بدون نیاز به هر سلول دیگر، به حیات خود به طور مستقل ادامه می‌دهد. طبیعی است که جانداران تک‌سلولی به طور مستقیم با محیط اطرافشان در ارتباط هستند و مواد غذایی لازم را مستقیماً از محیط می‌گیرند و مواد زائد بدنشان را بدون واسطه و مستقیماً به محیط پس می‌دهند.

**اما در جانداران پرسلولی آیا مثل تک‌سلولی‌ها همه سلول‌ها به طور مستقیم با محیط در ارتباط‌اند؟**

پاسخ منفی است. در جانداران پرسلولی فقط تعداد اندکی از سلول‌ها به طور مستقیم با محیط در ارتباط هستند و مابقی سلول‌های بدن جاندار در درون بدن قرار گرفته و به طور غیر مستقیم با محیط تبادل دارند. بنابراین لازم است که در بدن این نوع جانداران سیستمی وجود داشته باشد که مواد لازم را جابجا و سلول‌ها را تغذیه کند. این سیستم دقیق و بی‌نقص را با نام "دستگاه گردش مواد" می‌شناسیم.

## کار دستگاه گردش مواد (گردش خون) چیست؟

کار دستگاه گردش خون بر آوردن نیازهای سلول‌ها است، یعنی حمل مواد غذایی به سلول‌ها، حمل فراورده‌های زائد به خارج از سلول‌ها، رساندن هورمون‌ها از یک قسمت بدن به قسمت دیگر و بطور کلی حفظ یک محیط مناسب برای بقا و عمل مناسب سلول‌هاست.

(هورمون‌ها مولکول‌های شیمیایی هستند که هر کدام از آن‌ها عمل ویژه‌ای را در بدن انجام می‌دهند. با این مولکول‌ها سال تحصیلی آینده آشنا خواهید شد.)

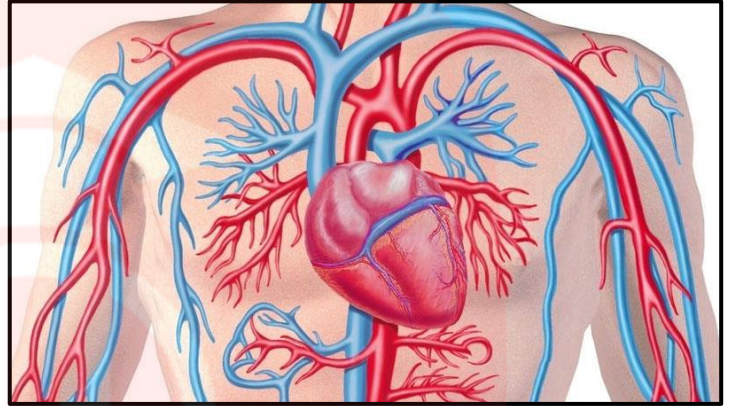
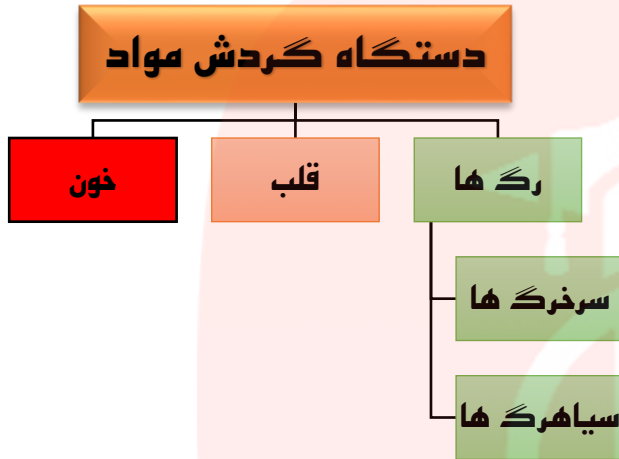


دستگاه گردش خون

www.my-dars.ir

## فصل چهاردهم: گردش مواد

## بخش های دستگاه گردش مواد



## نیاز های سلول ها

سلول ها برای بقا نیاز به مواد مغذی و اکسیژن دارند. همچنین نیاز است که کربن دی اکسید و مواد زائد درون سلول به بیرون از آن منتقل شوند. بنابراین دستگاه گردش مواد با تامین اکسیژن و مواد مغذی و با حمل مواد زائد و کربن دی اکسید به بیرون از سلول، به بقای آن کمک می کند.

## دستگاه گردش مواد رابط بین همه دستگاه ها

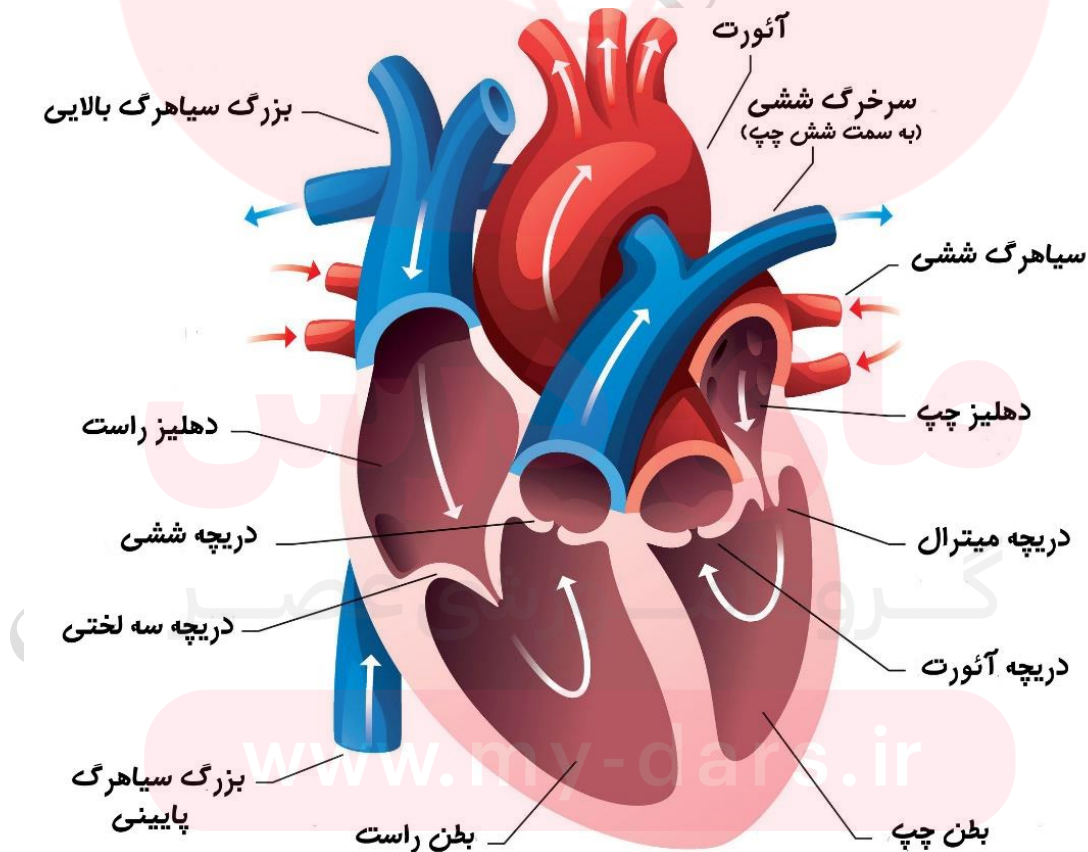
دستگاه گردش خون بین دستگاه های مختلف بدن ارتباط برقرار می کند. مثلا در فصل قبل آموختیم که مواد مغذی موجود در غذاها از طریق روده باریک جذب و وارد خون می شوند. حالا دستگاه گردش مواد وارد عمل می شود و مواد مغذی را به اندام های مختلف در دستگاه های مختلف می رساند. حمل مواد مغذی، اکسیژن و کربن دی اکسید به عهده خون است. خون درون شبکه ای از لوله های مرتبط با هم جریان دارد که به آن ها "رگ" گفته می شود همچنین به پمپی نیاز دارد که آن را به قسمتهای مختلف بدن پمپاژ کند که به آن "قلب" می گوئیم.

## فصل چهاردهم: گردش مواد



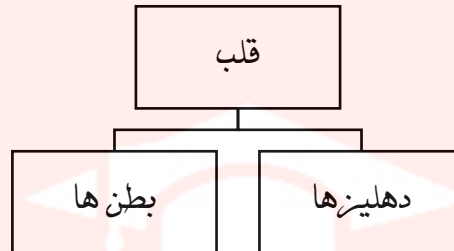
قلب یک تلمبه ماهیچه‌ای است که تقریباً در وسط فضای قفسه سینه (کمی متمایل به جلو و طرف چپ) قرار دارد و بطور مداوم در حال کار کردن و تلمبه‌زدن است. قلب بطور شبانه روزی خون را به سرتاسر بدن تلمبه می‌کند و در حدود 100000 بار در روز ضربان می‌زند. این اندام سالانه حدود 2 میلیون لیتر خون در بدن جابجا می‌کند در حالی که کمتر از 300 گرم وزن دارد.

خونی که از قلب به سمت اندام‌ها پمپاژ می‌شود مواد مغذی و اکسیژن را در سلول‌ها پیاده‌سازی می‌کند و توسط یکسری از رگ‌ها در طرف دیگر اندام، به قلب برمی‌گردد تا دوباره شارژ شود و مواد مورد نیاز سلول‌ها را به آن‌ها برساند.



## فصل چهاردهم: گردش مواد

## قسمت های درونی مختلف قلب



قلب، تلمبه‌ای ماهیچه‌های و توخالی است و چهار حفره دارد، دو حفره در بالا، دهلیزهای چپ و راست، و دو حفره در پایین، بطن‌های چپ و راست. حفره‌های بالایی با حفره‌های پایینی با کمک دریچه‌هایی با هم ارتباط دارند.

به طور کلی دریچه‌های مرتبط با قلب 4 تاست:

دو لختی (دریچه میترال)

دریچه سه‌لختی

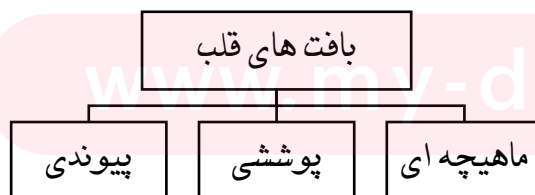
دریچه سینی ششی

دریچه سینی آئورتی

دریچه‌ای که بطن راست و دهلیز راست را به هم مرتبط می‌کند، دریچه سه‌لختی و دریچه‌ای که بطن چپ و دهلیز چپ را به هم مرتبط می‌کند را دریچه دو لختی (دریچه میترال) می‌نامند. این دریچه‌ها با انقباض و انبساطشان گاهی باعث عبور خون از خود و گاهی باعث عدم عبور خون می‌شوند.

دسته دوم دریچه‌هایی هستند که در ابتدای سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی قرار دارند و آن‌ها را به ترتیب دریچه‌های سینی آئورتی و سینی ششی می‌نامند. دریچه‌های سینی آئورتی از برگشت خون روشن به بطن چپ در هنگام استراحت بطن‌ها جلوگیری می‌کند. دریچه سینی ششی از برگشت خون تیره به بطن راست در هنگام استراحت بطن‌ها جلوگیری می‌کند.

## بافت های تشکیل دهنده قلب



قلب از 3 نوع بافت تشکیل شده است:

## فصل چهاردهم: گردش مواد

- 1- **بافت ماهیچه ای:** بخش عمده قلب از نوعی بافت ماهیچه ای تشکیل شده است که به آن ماهیچه قلبی گفته می شود. وقتی این بافت منقبض می شود نیرویی ایجاد می کند که به خون فشار می آورد و آن را به درون سرخرگ ها می راند.
- 2- **بافت پوششی:** درون حفره های قلب با بافت پوششی پوشانده شده است. این بافت در تشکیل دریچه های قلبی نیز شرکت می کند.
- 3- **بافت پیوندی:** ای بافت در اطراف قلب قرار دارد و از آن محافظت می کند.



رگ های بدن

به طور کلی رگ های بدن را می توان به دو دسته تقسیم کرد:

- 1- رگ هایی که مستقیماً به قلب مرتبط هستند: سرخرگ ها ، سیاهرگ ها، کرونر
  - 2- رگ هایی که به طور غیر مستقیم با قلب در ارتباطند: مویرگ ها
- سرخرگ ها:** خون را از قلب خارج کرده و به اندام ها می برند و به بطن ها متصل هستند.
- سیاهرگ ها:** خون را از اندام ها به قلب برمی گردانند و به دهلیز ها متصل هستند.
- کرونرها:** رگ هایی هستند که به بافت های خود قلب خون رسانی می کنند.
- مویرگ ها:** سرخرگ ها پس از ورود به هر اندام انشعابات زیادی پیدا می کنند و به مویرگ تبدیل می شوند که فقط از یک لایه بافت پوششی نازک ساخته شده اند. به طوری که مواد به راحتی می توانند از آن خارج یا به آن وارد شوند. با اتصال مویرگ ها به هم سیاهرگ ها بوجود می آیند که خون را از اندام به سمت قلب خارج می کنند.

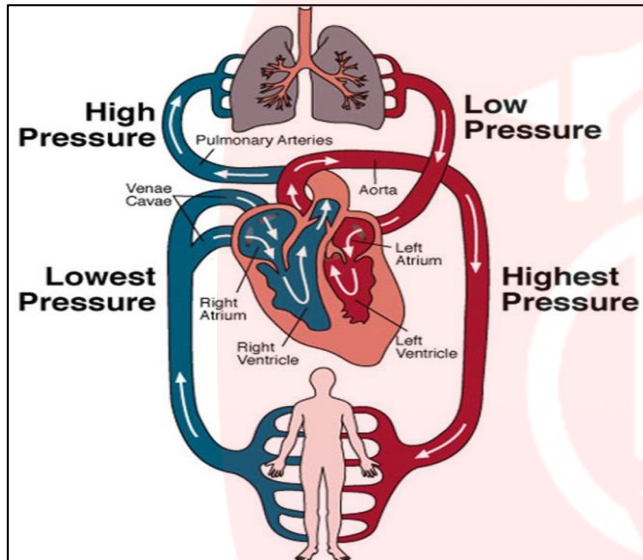
فرق سیاهرگ و سرخرگ: سرخرگ ها دیواره ضخیم و قابل ارتجاع دارند ولی سیاهرگ ها دیواره نازک تری دارند و خاصیت ارتجاعی آن ها نیز کمتر است.

نکته

## فصل چهاردهم: گردش مواد

## بخش های چپ و راست قلب

بخش های چپ و راست قلب هر کدام فعالیت مستقلی دارند:



**بخش چپ قلب:** خونی که در سمت چپ قلب وجود دارد، اکسیژن بیشتری دارد و روشن است. این خون از طریق بزرگ سرخرگ، آئورت به تمام بدن فرستاده می شود تا نیاز یاخته های بدن را به مواد مغذی و اکسیژن تأمین کند (گردش عمومی خون).

**بخش راست قلب:** در سمت راست قلب، خون تیره (دارای کربن دی اکسید) جریان دارد. این خون را بزرگ سیاهرگ ها به دهلیز راست می آورند. این خون، که اکسیژن کمتری دارد، وارد بطن راست می شود و از طریق سرخرگ ششی به

شش ها می رود تا از آنجا اکسیژن را جذب کند. خون اکسیژن دار و روشن از طریق سیاهرگ های ششی به دهلیز چپ، و سپس به بطن چپ می رود تا دوباره در بدن به گردش درآید (گردش ششی خون).

**سرخرگ ششی:** خون تیره را از بطن راست به شش ها می برد و **سیاهرگ ششی:** خون تیره را از شش ها به دهلیز چپ بازمی گرداند.

نکته

## ضربان قلب

خون متناسب با کار قلب به دیواره رگ ها فشار وارد می کند و باعث می شود قطر سرخرگ ها به طور متناوب کم و زیاد شود که این اثر به شکل موجی در طول رگ به حرکت درمی آید که به آن نبض یا ضربان قلب می گوئیم. ( ضربان قلب مثل موجی است که در یک طناب بلند ایجاد می کنیم: موج از آن سر طناب که دست ماست آغاز می شود و در طول طناب رو به جلو حرکت می کند).

## فصل چهاردهم: گردش مواد



تعداد ضربان قلب در دقیقه فاکتور بسیار مهمی برای تشخیص سلامت افراد است. برای اندازه‌گیری نبض می‌توانید از قسمت‌های مختلف بدن از جمله گردن، کشاله ران، بالای پا، مچ دست، شقیقه کنار سر، پشت زانو و قسمت داخلی آرنج دست، استفاده کنید. معمولاً گردن و مچ دست جز راحت‌ترین و دقیق‌ترین قسمت‌های اندازه‌گیری نبض می‌باشند.



خون نوعی بافت پیوندی است که دارای وظایف زیر است:

- 1- انتقال مواد در بدن
- 2- ارتباط بین دستگاه‌های مختلف بدن
- 3- ایمنی بخشی بدن
- 4- تنظیم دمای بدن

خون از دو جزء تشکیل شده است:

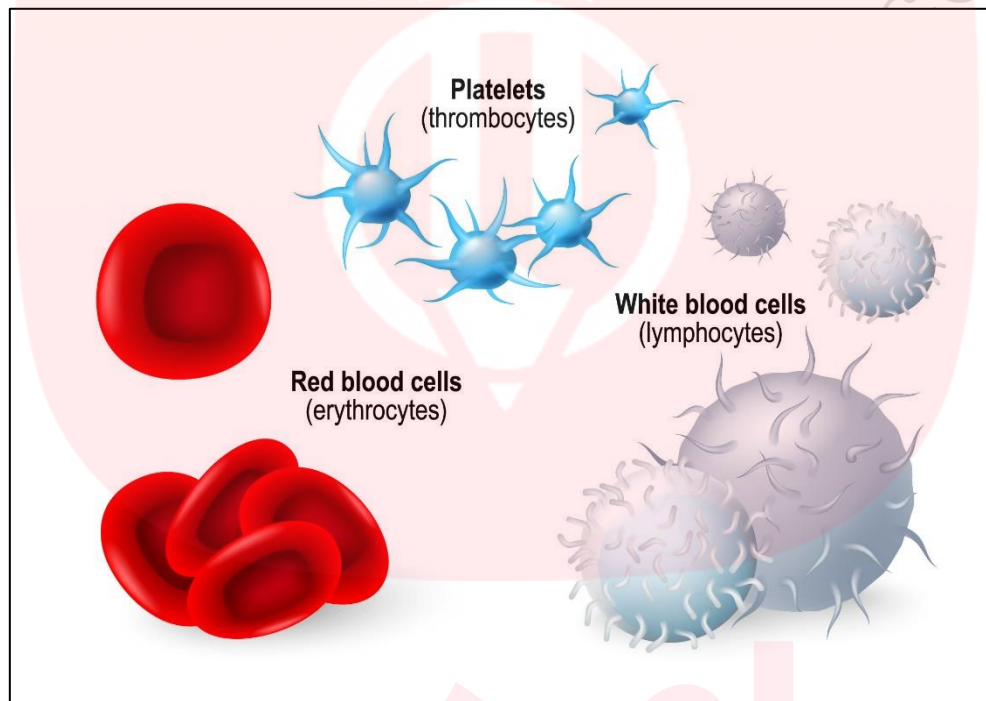
**1- بخش مایع:** این بخش از خون، "پلاسما" نام دارد و شامل آب و مواد محلول (به ویژه قند، نمک و پروتئین) است. 55 درصد خون را پلاسما تشکیل می‌دهد.

**2- بخش سلول‌های خونی:** شامل 3 نوع سلول است: گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید و پلاکت‌ها. هرکدام از این سلول‌ها شکل ظاهری و وظیفه خاص خود را دارند.



## فصل چهاردهم: گردش مواد

کار	شکل	نوع سلول
انتقال گاز های تنفسی ( $\text{CO}_2$ , $\text{O}_2$ ) در خون	سکه مانند با وسط فرورفته	گلبول های قرمز
دفاع از بدن در برابر عوامل بیگانه مثل میکروب ها	تقریبا کروی شکل	گلبول های سفید
دخالت در انعقاد خون هنگام خون-ریزی (جلوگیری از هدر رفتن خون)	بسیار ریز اند و شکل خاصی ندارند	پلاکت ها



در هر میلی متر مکعب از خون بدن ما حدود 5 میلیون گلبول قرمز، 250 هزار پلاکت و 6 تا 7 هزار گلبول سفید وجود دارد.

تعداد گلبول سفید (White Blood Cell) WBC و گلبول قرمز (Red Blood Cell) RBC در گزارشات آزمایش خون می توانند اطلاعاتی از وضعیت سلامت بدن را نشان دهند.

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)