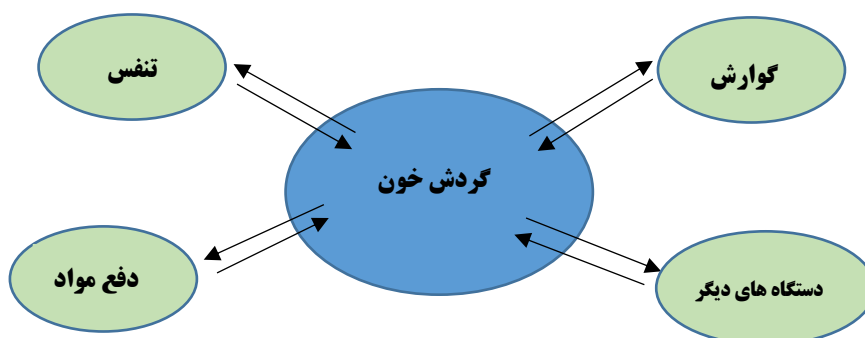


فصل ۱۴

دستگاه گردش مواد

یاخته‌ها برای زنده ماندن همواره باید اکسیژن و مواد مغذی دریافت کنند و از طرف دیگر باید بتوانند مواد زائد خود را دفع کنند. در جاندارانی مانند باکتری‌ها و تعدادی از آغازیان و قارچ‌ها که تک‌یاخته‌ای هستند چون یاخته‌ها با محیط اطراف خود در تماس‌اند، مواد مورد نیاز خود را به طور مستقیم از محیط اطراف می‌گیرند و مواد زائد خود را نیز وارد همان محیط می‌کنند. اما جانداران پریاخته‌ای مانند انسان که بدنشان از لایه‌های یاخته‌ای زیادی تشکیل شده است همه یاخته‌ها با محیط ارتباط ندارند. در این جانداران اطراف یاخته‌ها را مایعی احاطه کرده است که به نام مایع بین یاخته‌ای معروف است. یاخته‌ها همه مواد مورد نیاز خود را از این مایع دریافت می‌کنند و مواد دفعی خود را وارد مایع بین یاخته‌ای می‌کنند. اگر این کار همچنان ادامه پیدا کند پس از مدتی مایع بین یاخته‌ای خالی از مواد مغذی و پر از مواد دفعی شده و قابل زیست نخواهد بود. بنابراین لازم است دستگاهی در بدن آنها باشد که به کمک آنها بیاید تا همواره مواد مغذی، اکسیژن، هورمون‌ها و سایر مواد لازم برای حیات یاخته‌ها را به مایع بین یاخته‌ای برساند و مواد زائد را از آن خارج کند. این وظیفه مهم بر عهده دستگاه گردش مواد است.

دستگاه گردش مواد در انسان و بسیاری از جانوران همان دستگاه گردش خون است و به نوعی رابط بین همه دستگاه‌های بدن است. و می‌توان آن را به صورت زیر نشان داد.

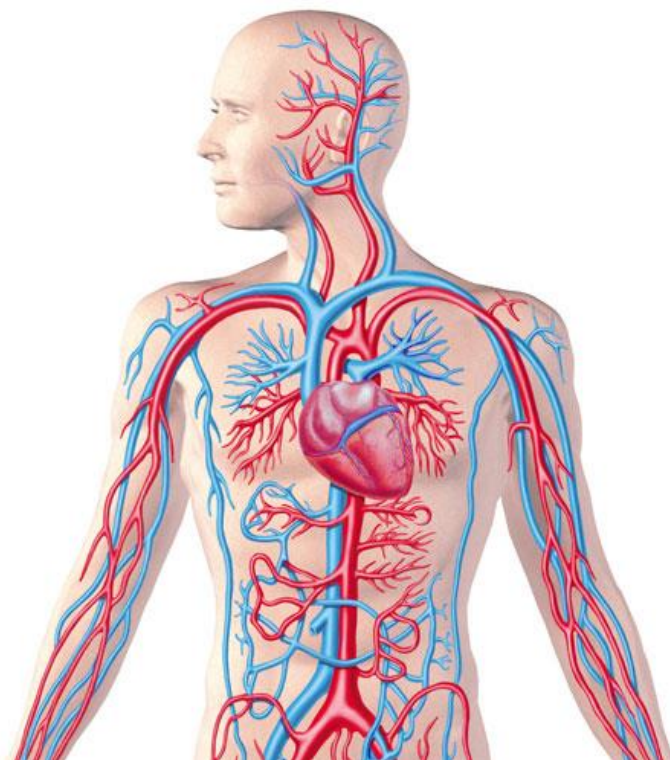


دستگاه گردش مواد شامل قلب، خون و رگ‌ها است. این دستگاه برای اینکه بتواند با تمام یاخته‌های بدن ارتباط برقرار کند، به مایعی نیاز دارد تا بتواند مواد را در داخل آن جابجا کند. در بیشتر جانوران این مایع خون است.

خون: نوعی بافت پیوندی است که از یاخته‌ها و قطعات یاخته‌ای تشکیل شده که در داخل مایعی به نام خوناب (پلاسما) شناورند. خون علاوه بر موارد گفته شده در بالا، باعث یکسان شدن دما در همه قسمت‌های بدن شده و از بدن در برابر عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کند.

رگ‌ها: لوله‌های به هم پیوسته‌ای هستند که خون در داخل آنها جریان دارد.

قلب: با ضربان خود انرژی لازم برای به حرکت در آوردن خون در داخل رگ‌ها را فراهم می‌کند.



آیا می‌دانید؟

دستگاه گردش مواد در همهٔ جانوران، گردش خون نیست بلکه برخی جانوران مانند خارپوستان، اسفنج‌ها و کیسه‌تنان به جای خون در بدن خود آب را به گردش در می‌آورند.

قلب

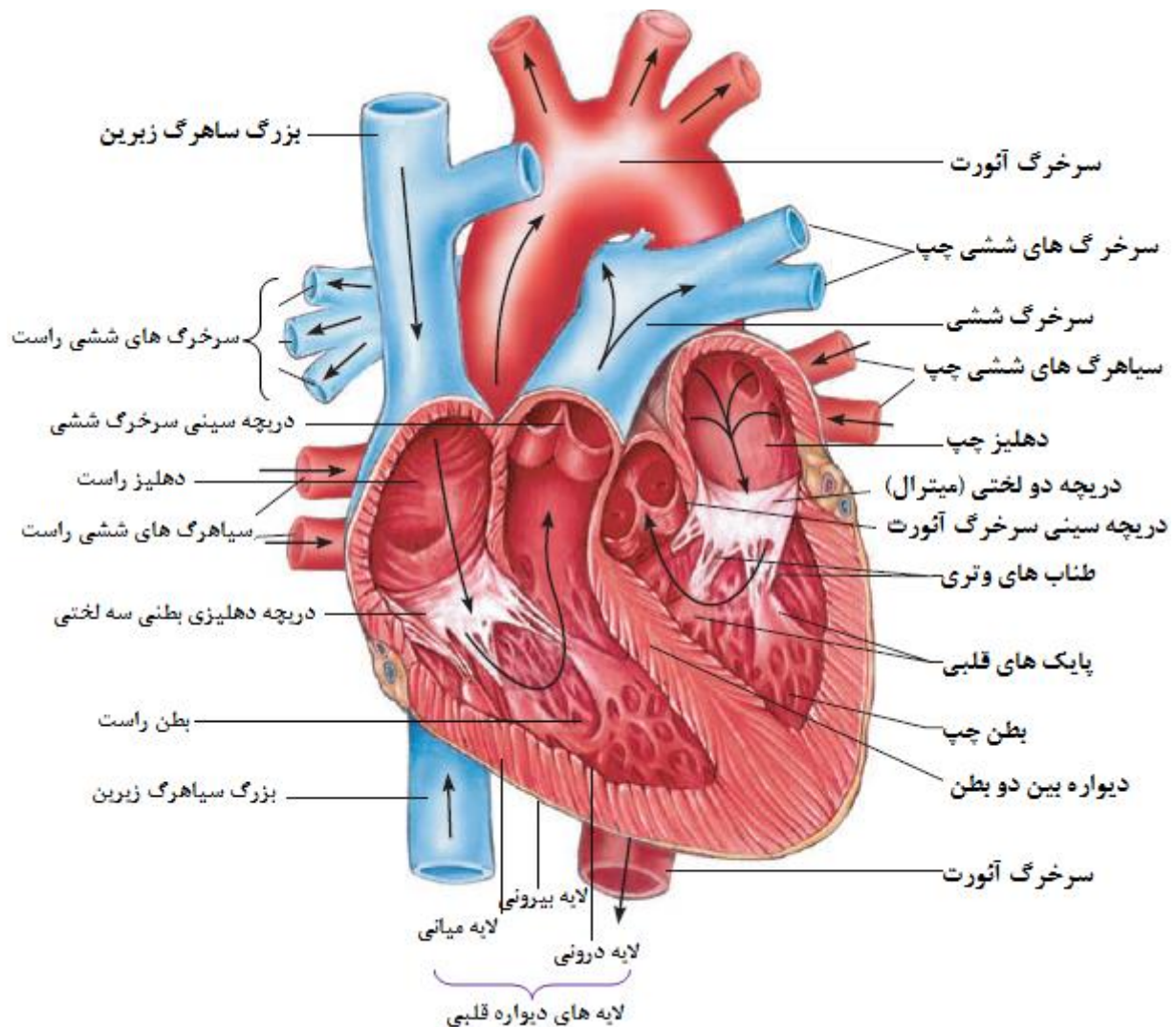
قلب تلمبه‌ای است که در داخل قفسه سینه در بین دو شش و کمی متمایل به شش چپ قرار گرفته و سالانه حدود ۲ میلیون لیتر مایع را جابه‌جا می‌کند در صورتی که کمتر از ۳۰۰ گرم وزن دارد. قلب با ضربان خود، با فشار خون را به درون رگ‌ها و اندام‌ها می‌فرستد و چون رگ‌ها به هم متصل‌اند خون دوباره به قلب باز می‌گردد. و این کار به طور مداوم تکرار می‌شود. برای اینکه بتوانید طرز کار قلب را بهتر بفهمید ابتدا لازم است با ساختار قلب آشنا شوید.

قلب تلمبه‌ای ماهیچه‌ای و توخالی است و چهار حفره دارد. دو حفرهٔ بالایی، دهلیز و دو حفرهٔ پایینی بطن نامیده می‌شوند. دهلیزها و بطن‌ها با کمک دریچه‌هایی به نام دریچه‌های **دهلیزی بطنی** با یکدیگر ارتباط دارند. دریچهٔ دهلیزی بطنی بین دهلیز راست به بطن راست، به نام دریچهٔ **سه‌لختی** و دریچهٔ بین دهلیز چپ و بطن چپ، به نام **دریچهٔ دولختی (میترا)** معروف است. دیوارهٔ حفره‌های قلب از سه لایه تشکیل شده و بافت‌های مختلفی دارند. که عبارتند از:

❖ **کیسهٔ محافظت کننده:** همانند کیسه ای قلب را از بیرون احاطه کرده است و از بافت پوششی و پیوندی تشکیل شده است البته این کیسه دو لایه دارد و در بین دو لایهٔ آن مایعی به نام **مایع آبشامه‌ای** قرار دارد. این مایع باعث می‌شود قلب روان‌تر حرکت کند.

❖ **لایهٔ میانی:** ضخیم‌ترین لایهٔ قلب می‌باشد. قسمت عمدهٔ آن را یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل می‌دهند. این یاخته‌ها با انقباض خود انرژی لازم برای حرکت دادن خون در داخل رگ‌ها را تأمین می‌کنند.

❖ **لایه داخلی:** این لایه از یک لایه یاخته‌های پوششی تشکیل شده است. یاخته‌های این لایه با خون در تماس هستند. لایه داخلی در تشکیل دریچه‌های قلبی نیز شرکت می‌کند.

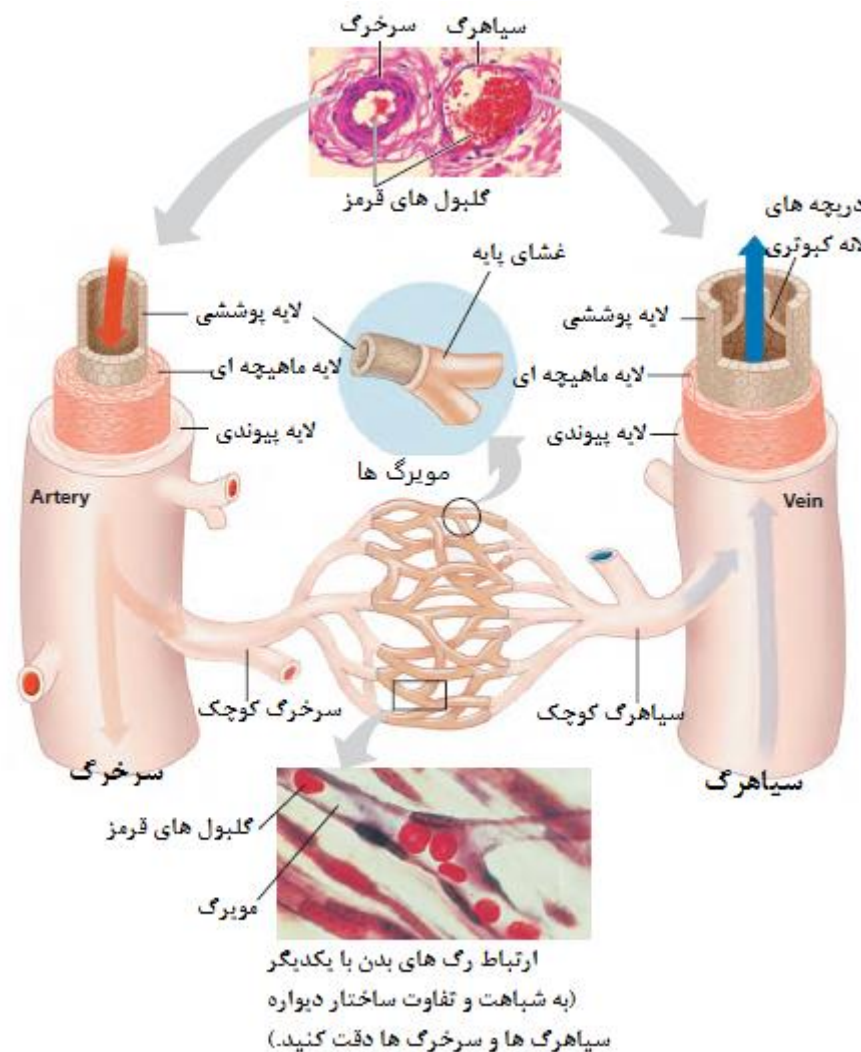


دریچه‌های **دهلیزی بطنی** که در بین دهلیزها و بطن‌ها و **دریچه‌های سینی** که در ابتدای سرخرگ‌ها قرار دارند باعث یک طرفه شدن حرکت خون در قلب می‌شوند. به طوری که خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها شده و سپس از آنجا وارد بطن‌ها می‌شود و در نهایت به وسیله سرخرگ‌ها از قلب خارج می‌شود.

رگ‌های خونی

در دستگاه گردش خون انسان سه نوع رگ خونی وجود دارد که به یکدیگر پیوسته هستند، خون پس از خروج از قلب وارد سرخرگ‌ها می‌شود هر چه سرخرگ‌ها از قلب دور می‌شوند به سرخرگ‌های کوچکتری منشعب می‌شوند و در نهایت به مویرگ‌ها متصل می‌شوند. عمل مبادله مواد بین مایع بین یاخته‌ای و خون فقط در محل مویرگ‌ها انجام می‌شود. پس از

مویرگ‌ها، سیاهرگ‌ها قرار دارند بعد از اینکه مبادله مواد در مویرگ‌ها انجام شد خون وارد سیاهرگ‌ها می‌شود و از طریق آنها به قلب باز می‌گردد. ساختار هر کدام از این رگ‌ها با کاری که انجام می‌دهند متناسب است. در شکل زیر انواع رگ‌ها و چگونگی ارتباط آنها با یکدیگر نشان داده شده است.



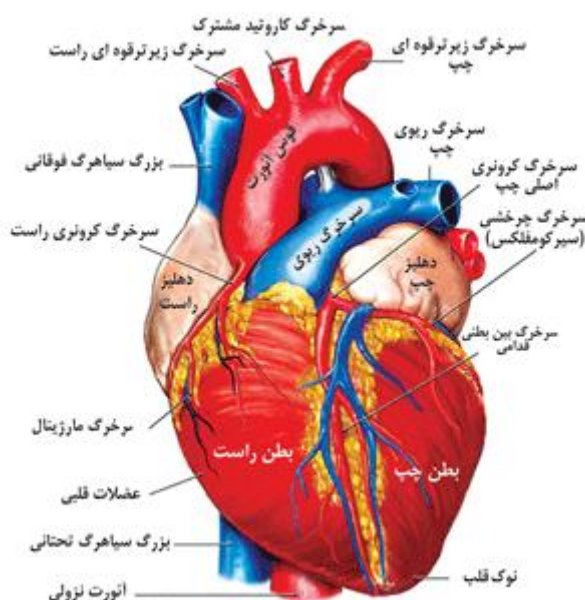
ذکر چند نکته:

- سرخرگ‌ها در مقایسه با سیاهرگ‌ها، لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارند تا بتوانند در برابر فشاری که خون بر دیواره آنها وارد می‌کند مقاومت کنند. چون بیشترین مقدار فشار خون در داخل سرخرگ‌ها وجود دارد.
- سرخرگ‌ها خاصیت کشسانی بیشتری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند.
- سرخرگ‌ها به خاطر لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تر و خاصیت کشسانی بیشتر، قطر داخلی کمتری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند.
- در بین رگ‌های موجود در بدن، فقط در محل مویرگ‌ها، مواد بین خون و مایع بین‌یاخته‌ای مبادله می‌شود. فاصله بیشتر یاخته‌های بدن از یک مویرگ از ۲۰ میکرون بیشتر نیست.

➤ تمام پلاسمایی که در محل مویرگ‌ها از خون خارج می‌شود به داخل مویرگ‌ها باز نمی‌گردد. این مایع به وسیله رگ‌های دیگری به نام رگ‌های لنفی جمع‌آوری می‌شود. رگ‌های لنفی مایع جمع‌آوری شده در نهایت وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌کنند.

آیا می‌دانید؟

یاخته‌های تشکیل دهنده دیواره قلب نمی‌توانند نیازهای خود را از طریق خونی که در داخل خود قلب جریان دارد تأمین کنند بلکه از سرخرگ آئورت، سرخرگی جدا می‌شود، این سرخرگ به سرخرگ‌های کوچکتری منشعب شده تمام قسمت‌های قلب را فرا می‌گیرد و به مویرگ‌ها متصل می‌شود، پس از اینکه قلب به وسیله مویرگ‌ها خون‌رسانی شد خون آنها وارد سیاهرگ‌ها می‌شود و پس از اینکه سیاهرگ‌ها با هم یکی شدند در نهایت به وسیله سیاهرگی به دهلیز راست متصل می‌شوند. به این رگ‌ها که به بافت قلب خون‌رسانی می‌کنند **رگ‌های کرونری (اکلیلی)** می‌گویند.

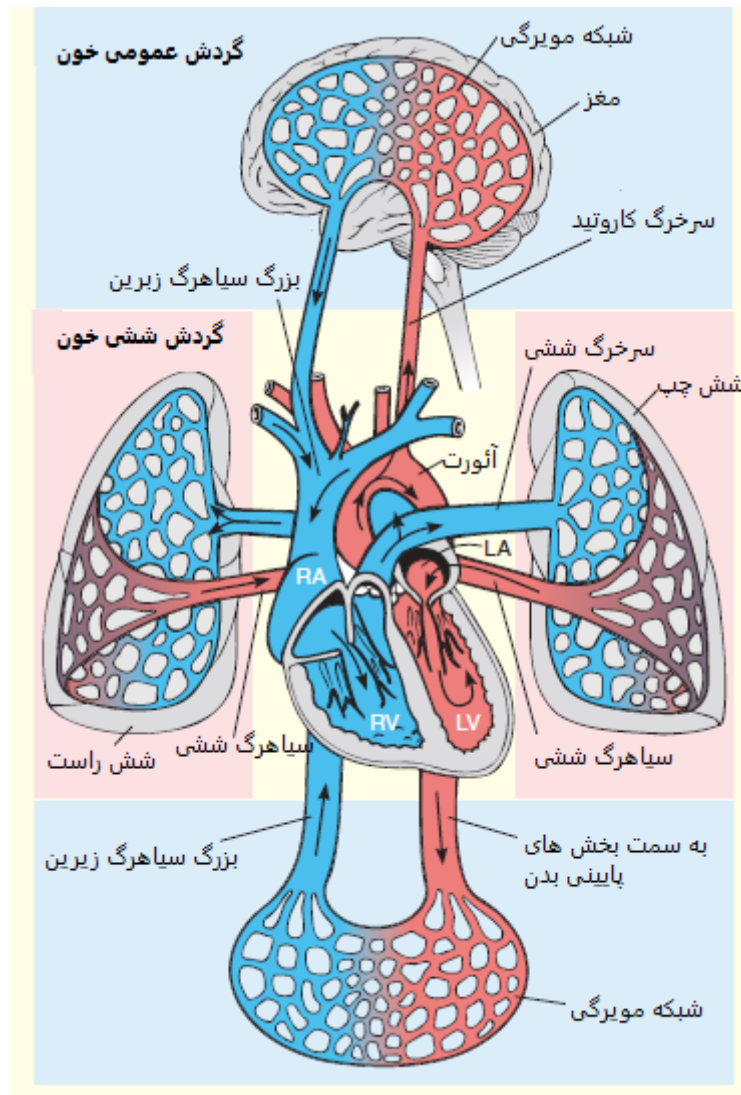


تیره و روشن

گردش خون در انسان **مضاعف** است یعنی قلب انسان دارای دو بخش چپ و راست می‌باشد که هر کدام فعالیت مستقلی دارند.

❖ **نیمه راست قلب:** شامل دهلیز راست و بطن راست است. خونی که در بیشتر سیاهرگ‌های بدن جریان دارد و به سمت قلب حرکت می‌کند اکسیژن کمتر و کربن‌دی‌اکسید بیشتری دارد این خون که به نام **خون تیره** معروف است از طریق دو سیاهرگ بزرگ به نام‌های **بزرگ سیاهرگ زیرین** و **زیرین** وارد دهلیز راست می‌شود و از آنجا وارد بطن راست شده و از طریق سرخرگ ششی به سمت شش‌ها حرکت می‌کند تا در داخل شش‌ها با هوای تنفسی، مبادله گاز انجام دهد. و با این کار، خون تیره به **خون روشن**، یعنی خون دارای اکسیژن بیشتر و کربن‌دی-

اکسید کمتر تبدیل می‌شود. خون روشن توسط سیاهرگ‌های ششی وارد دهلیز چپ می‌شود. به این گردش خون، **گردش کوچک** یا **ششی** می‌گویند. بنابراین گردش کوچک از بطن راست شروع شده و به دهلیز چپ ختم می‌شود. ❖ **نیمه چپ قلب:** شامل دهلیز چپ و بطن چپ است. خون روشن شش‌ها پس از اینکه به وسیله سیاهرگ‌های ششی وارد دهلیز چپ شد، از آنجا وارد بطن چپ می‌شود و سپس از طریق سرخرگ آئورت به تمام اعضا و اندام‌های بدن می‌رسد. به این گردش خون که از بطن چپ شروع شده و به دهلیز راست ختم می‌شود **گردش عمومی خون** می‌گویند.



صفحه آبی رنگ گردش عمومی خون و صفحه صورتی رنگ، گردش ششی را نشان می‌دهد. خون به رنگ قرمز، نشان دهنده خون روشن و خون آبی رنگ نشان دهنده خون تیره می‌باشد.

چند مطلب در رابطه با گردش خون در بدن انسان

- برای اینکه خون تیره بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زیرین، دوباره به خون روشن تبدیل شده و به یاخته‌های بدن برسد باید دو بار از قلب عبور کند. به همین دلیل به این نوع گردش خون، **مضاعف** گفته می‌شود.

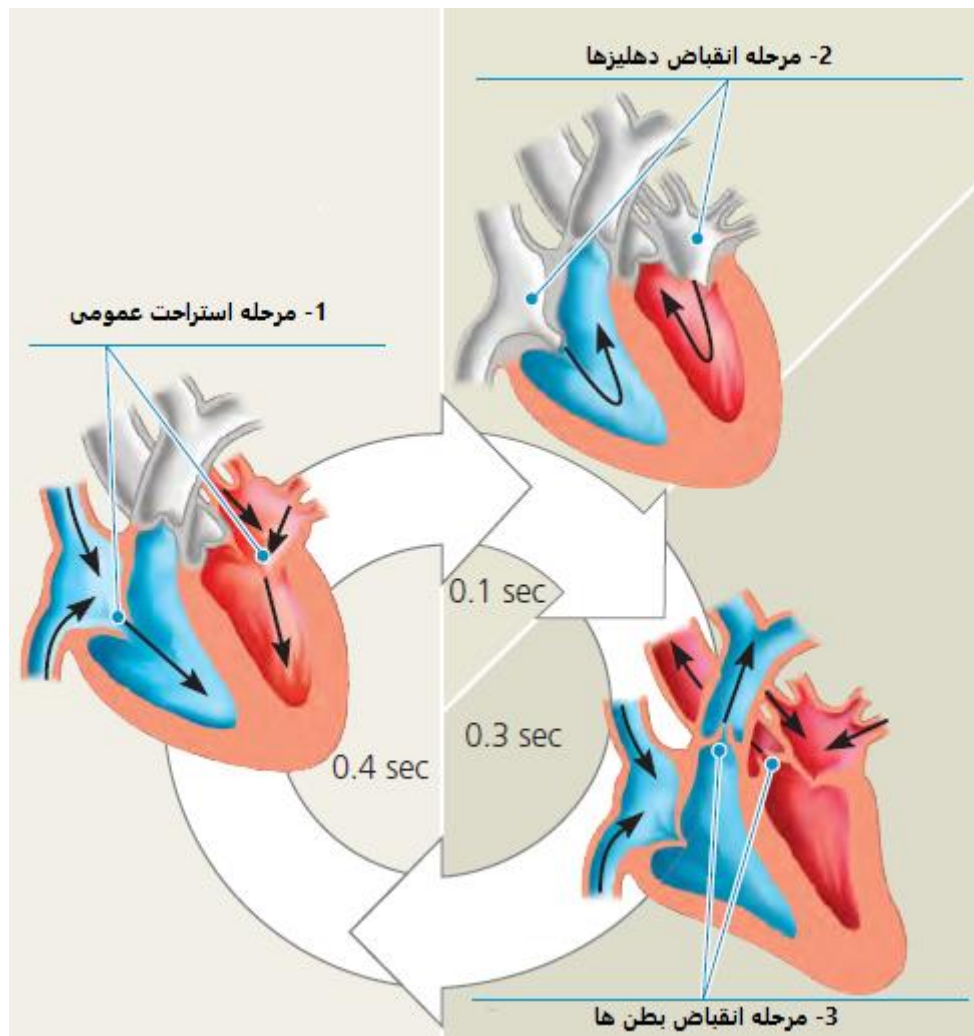
- همهٔ سیاهرگ‌ها خون تیره و همهٔ سرخرگ‌ها خون روشن حمل نمی‌کنند. بلکه سیاهرگ به رگی گفته می‌شود که خون را به قلب باز می‌گرداند سیاهرگ‌های ششی خون روشن و بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین خون تیره حمل می‌کنند. و همین‌طور سرخرگ به رگی گفته می‌شود که خون را از قلب خارج می‌کند. همهٔ سرخرگ‌ها نیز، خون روشن حمل نمی‌کنند.
- فشار خون در گردش ششی کمتر از فشار خون در گردش عمومی است.

چرخهٔ ضربان قلب

قلب انسان در شرایط عادی در هر $0/8$ ثانیه یک ضربان دارد. قلب از لحظهٔ شکل‌گیری تا لحظهٔ مرگ انسان بایستی ضربان داشته باشد بدون آنکه استراحت مداومی داشته باشد. هر دوره کار قلب را می‌توان به سه مرحله زیر تقسیم کرد:

- ❖ **استراحت عمومی قلب:** در این مرحله هیچ کدام از چهار حفره قلب در حال انقباض نیستند بلکه همه در حال استراحت هستند و خون توسط سیاهرگ‌ها به داخل دهلیزها ریخته می‌شود بدون آنکه قلب برای انجام این کار انرژی مصرف کند. خون روشن شش‌ها توسط سیاهرگ‌های ششی در داخل دهلیز چپ، و خون تیره سیاهرگ‌های دیگر بدن در داخل دهلیز راست جمع می‌شود. در این حالت دریچه‌های سینی که در ابتدای سرخرگ‌ها قرار دارند بسته شده‌اند تا خون سرخرگ‌ها به داخل بطن‌ها باز نگردد ولی دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و خون دهلیزها به داخل بطن‌ها می‌ریزد. این مرحله از کار قلب $0/4$ ثانیه زمان می‌برد.
 - ❖ **انقباض دهلیزها:** در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست بخشی به نام **گره ضربان‌ساز** یا **پیش‌آهنگ** وجود دارد که در شرایط عادی هر $0/8$ ثانیه یک پیام الکتریکی برای انقباض قلب تولید می‌کند. در مرحله انقباض دهلیزها به خاطر پیام الکتریکی که توسط گره پیش‌آهنگ تولید شده و در دیواره میانی دهلیزها پخش شده است دیواره هر دو دهلیز به طور همزمان منقبض می‌شوند در نتیجه، خون باقی مانده در دهلیزها، از طریق دریچه‌های سه‌لختی و دو لختی وارد بطن‌ها می‌شوند. در این مرحله همچنان دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند. این مرحله $0/1$ ثانیه طول می‌کشد.
 - ❖ **انقباض بطن‌ها:** همزمان که دهلیزها در حال انقباض هستند پیام الکتریکی که توسط گره پیش‌آهنگ تولید می‌شود در دیوارهٔ بطن‌ها پخش می‌شود. با اتمام انقباض دهلیزها هر دو بطن، همزمان با هم، منقبض می‌شوند و به خونی که در داخل آنها جمع شده فشار می‌آورند. در پی این عمل دو اتفاق می‌افتد:
 - خون به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی فشار می‌آورد ساختار این دریچه‌ها طوری است که وقتی از طرف بطن‌ها بر آنها فشار وارد می‌شود بسته می‌شوند. تا خون موجود در بطن‌ها به داخل دهلیزها برنگردد. بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی صدای اول قلب را ایجاد می‌کند. که **قوی** و **کشیده** و شبیه **پووم** می‌باشد.
 - از طرف دیگر خون همزمان به دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها نیز فشار می‌آورد. ولی ساختار این دریچه‌ها طوری است که وقتی فشار وارد شده از طرف خون موجود در بطن‌ها بیشتر از فشار خون موجود در سرخرگ‌ها شد دریچه‌ها باز می‌شوند و بدین ترتیب قسمت بیشتر خون موجود در بطن‌ها وارد سرخرگ‌ها می‌شود. خون روشن بطن چپ وارد سرخرگ آئورت و خون تیره بطن راست وارد سرخرگ‌های ششی می‌شود. مرحلهٔ انقباض بطن‌ها حدود $0/3$ ثانیه طول می‌کشد.
- با پایان یافتن انقباض بطن‌ها، مرحله استراحت عمومی دوباره شروع می‌شود. در هنگام شروع استراحت عمومی، خون موجود در سرخرگ‌ها به دریچه‌های سینی فشار آورده و باعث بسته شدن آنها می‌شوند بسته شدن این دریچه‌ها صدای دوم قلب را ایجاد می‌کند که **کوتاه**، **واضح** بوده و شبیه **تاک** می‌باشد.

در شکل زیر مراحل یک دوره کار قلب (چرخه ضربان قلب) را مشاهده می‌کنید.



نبض چگونه به وجود می‌آید؟

دیواره سرخرگ‌های بزرگ بدن خاصیت کشسانی زیادی دارند و زمانی که بطن‌ها خون را با فشار وارد سرخرگ‌ها می‌کنند خون به دیواره سرخرگ‌ها فشار می‌آورد و به خاطر خاصیت کشسانی که دیواره سرخرگ‌ها دارند قطر سرخرگ‌ها زیاد می‌شود اما در هنگام استراحت قلب به خاطر کاهش فشار خون، قطر سرخرگ‌ها کم می‌شود. به این تنگ و گشاد شدن قطر سرخرگ‌ها که به صورت موجی در طول سرخرگ به حرکت در می‌آید **نبض** می‌گویند. نبض را در جاهایی که سرخرگی از روی قسمت سختی مانند استخوان یا تاندون عبور می‌کند می‌توان احساس کرد. تعداد نبض با تعداد ضربان قلب برابر است و با شمردن تعداد نبض در دقیقه می‌توان به تعداد ضربان قلب در دقیقه پی برد.

فشار خون

فشار خون نیرویی است که از طرف خون بر دیواره رگ‌ها وارد می‌شود. فشار خون در داخل رگ‌ها بین دو مقدار بیشینه و کمینه در نوسان است.

✓ **فشار بیشینه:** وقتی که بطن‌ها منقبض می‌شوند خون را با فشار وارد سرخرگ‌ها می‌کنند در نتیجه خون نیز فشار زیادی را بر دیواره سرخرگ‌ها وارد می‌کند. این مقدار فشار به نام فشار بیشینه معروف است.

✓ **فشار کمینه:** زمانی که بطن‌ها در حال استراحت هستند. سرخرگ‌ها به خاطر خاصیت کشسانی که دارند به حالت اول خود باز می‌گردند در نتیجه به خون فشاری وارد می‌کنند. و از متوقف شدن خون در داخل رگ‌ها جلوگیری می‌کنند. متقابلاً خون نیز فشاری را بر دیواره سرخرگ‌ها وارد می‌کند، به این مقدار فشار خون، فشار کمینه می‌گویند. بنابراین خاصیت کشسانی سرخرگ‌ها باعث می‌شود حرکت منقطع خون در رگ‌ها به حرکت پیوسته تبدیل شود.

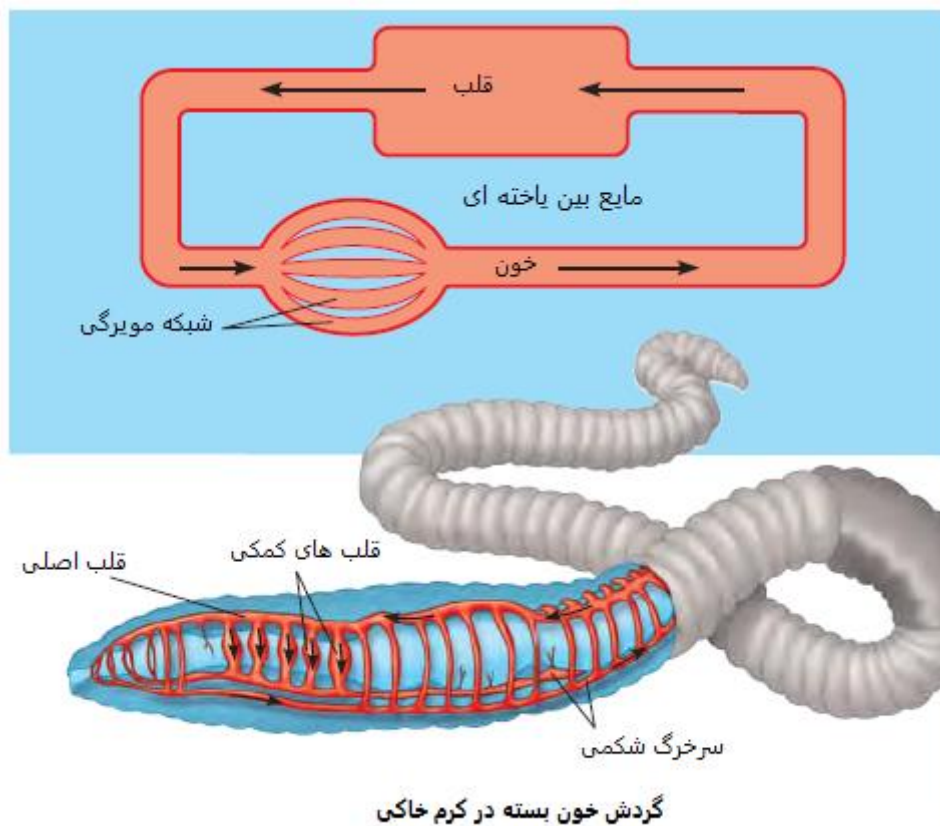
معمولاً مقدار فشار خون را با واحد میلی متر جیوه و با دو عدد نشان می‌دهند. در شرایط طبیعی فشار خون $\frac{120}{80}$ میلی متر جیوه است.

نکته: عوامل مختلفی می‌توانند روی فشار خون انسان تأثیر داشته باشند مانند؛ چاقی، مصرف نمک زیاد، تغذیه نامناسب، سیگار و استرس و.....

انواع گردش خون در جانوران

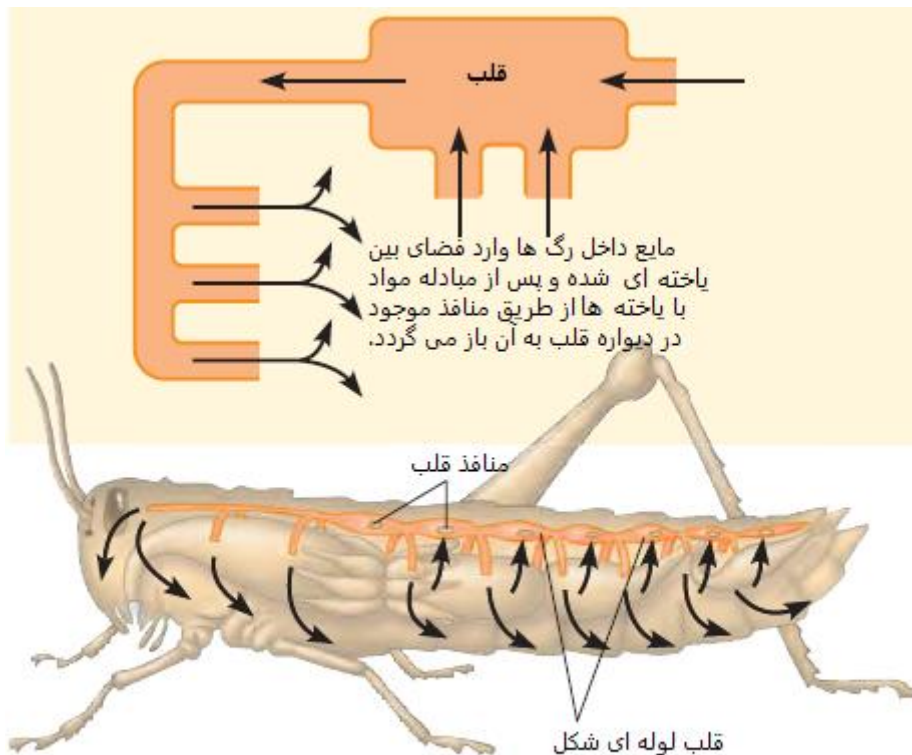
در جانوران دو نوع گردش خون مشاهده می‌شود:

✓ **گردش خون بسته:** در این نوع گردش خون، خون در داخل رگ‌های به هم پیوسته حرکت می‌کند. بدون آنکه خون از داخل رگ‌ها خارج شود بلکه فقط در محل مویرگ‌ها، بین مایع بین یاخته‌ای و خون عمل مبادله مواد صورت می‌گیرد. همانند آن چیزی که در مورد گردش خون انسان دیدیم. بیشتر جانوران گردش خون بسته دارند.



✓ **گردش خون باز:** در این نوع گردش خون، مویرگ وجود ندارد و مایعی که در داخل سرخرگ‌ها جریان دارد از انتهای باز سرخرگ‌ها خارج می‌شود و مستقیماً وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود. این مایع پس از مبادله مواد با

یاخته‌ها، یا از طریق سیاهرگ‌ها و یا مستقیماً از طریق سوراخ‌هایی که در دیواره قلب وجود دارند به قلب باز می‌گردد. این نوع گردش خون در **بندپایان** و در تعدادی از **نرم‌تنان** وجود دارد.



گردش خون باز در ملخ

خون

در بدن یک فرد بالغ حدود ۵ لیتر خون جریان دارد. خون نوعی بافت پیوندی است که از دو بخش تشکیل شده است:

❖ **پلازما یا خوناب:** پلازما بخش مایع خون است که عمدتاً از آب تشکیل شده است اما علاوه بر آب، دارای

مواد دیگری از جمله؛ پروتئین‌های مختلف، مواد غذایی، مواد دفعی و غیره نیز می‌باشد. در یک فرد سالم و بالغ حدود ۵۵ درصد حجم خون را پلازما تشکیل می‌دهد.

❖ **یاخته‌های خونی:** شامل گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و قطعات یاخته‌ای به نام پلاکت‌ها می‌باشند.

به درصد حجمی یاخته‌های خونی **هماتوکریت** می‌گویند که در یک فرد بالغ و سالم حدود ۴۵ درصد می‌باشد. تغییرات شدید هماتوکریت می‌تواند بسیار خطرناک باشد. هر کدام از این یاخته‌ها در داخل خون وظایف مشخصی را بر عهده دارند که در زیر به طور خلاصه بیان می‌شود.


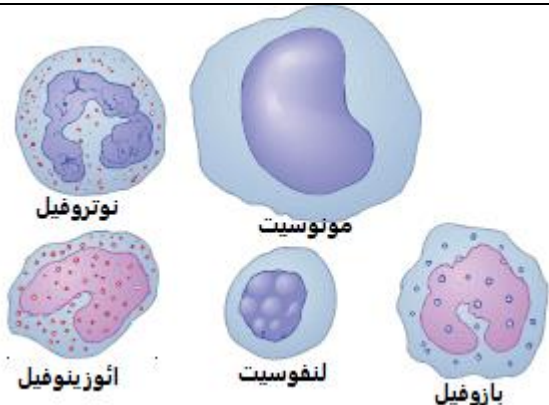
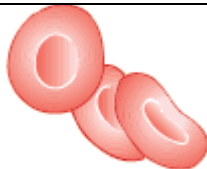
✓ **گویچه‌های قرمز (RBC):** فراوان‌ترین یاخته‌های خونی هستند. (در هر میلی متر مکعب خون انسان

حدود ۵ تا ۶ میلیون گویچه قرمز وجود دارد.) این یاخته‌ها در سیتوپلاسم خود حاوی یک مولکول بسیار مهمی به نام **هموگلوبین** هستند. هموگلوبین در انتقال گازهای تنفسی مخصوصاً اکسیژن در خون نقش بسیار مهمی دارد. گویچه‌های قرمز انسان هسته ندارند. و شکل آنها مانند سکه‌ای است که از وسط فرو رفته است.

✓ **گویچه‌های سفید (WBC):** در هر میلی متر مکعب خون انسان حدود ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ گویچه سفید وجود دارد. گویچه‌های سفید یاخته‌های دفاعی بدن هستند و از بدن ما در برابر عوامل بیماری-

زای خارجی و داخلی محافظت می‌کنند. در خون انواع گوناگونی از گویچه‌های سفید وجود دارد ولی تقریباً همگی کروی شکل هستند.

✓ **پلاکت‌ها یا گرده‌ها (PTT):** پلاکت‌ها قطعات یاخته‌ای هستند که از قطعه قطعه شدن یاخته بزرگی در مغز استخوان به وجود می‌آیند. و در هنگام ایجاد زخم در بدن، با روش‌هایی از جمله لخته کردن خون از هدر رفتن آن جلوگیری می‌کنند. در هر میلی متر مکعب خون انسان بین ۲۵۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰۰ پلاکت وجود دارد.

پلاکت‌ها	گویچه‌های سفید	گویچه‌های قرمز
	 <p>نوتروفیل مونوسیت لنفوسیت ائوزینوفیل بازوفیل</p>	

آیا می‌دانید؟

به دلیل کاهش شدید فشار خون در سیاهرگ‌ها، برگشت خون سیاهرگ‌ها به داخل قلب با مشکل مواجه می‌باشد. و بایستی عواملی به حرکت خون در سیاهرگ‌ها کمک کنند. مثلاً در هنگام راه رفتن به خاطر انقباض ماهیچه‌ها، به سیاهرگ‌های اطراف آنها فشار وارد می‌شود و این فشار به حرکت خون در داخل آنها کمک می‌کند. به همین خاطر هم هست که وقتی به مدت طولانی بایستیم و یا روی صندلی بنشینیم خون در سیاهرگ‌ها جمع می‌شود و مقدار زیادی از پلاسمای خون وارد مایع بین یاخته‌ای می‌شود و پاهایمان ورم می‌کند.

نکته: لخته شدن خون یک فرآیند پیچیده‌ای است که ۱۳ عامل برای انجام آن لازم هستند. در یک بیماری ارثی بسیار معروف به نام **هموفیلی** عامل شماره ۸ ساخته نمی‌شود در نتیجه در صورت ایجاد زخم در بدن، خون لخته نمی‌شود.

وظایف خون به طور خلاصه عبارتند از:

- ❖ ایجاد ارتباط بین اندامها و دستگاههای مختلف بدن با انتقال دادن مواد
- ❖ دفاع از بدن در برابر عوامل بیماری‌زای خارجی و داخلی
- ❖ یکنواخت کردن دما در قسمت‌های مختلف بدن