

## رگ‌های خونی زیست دهم

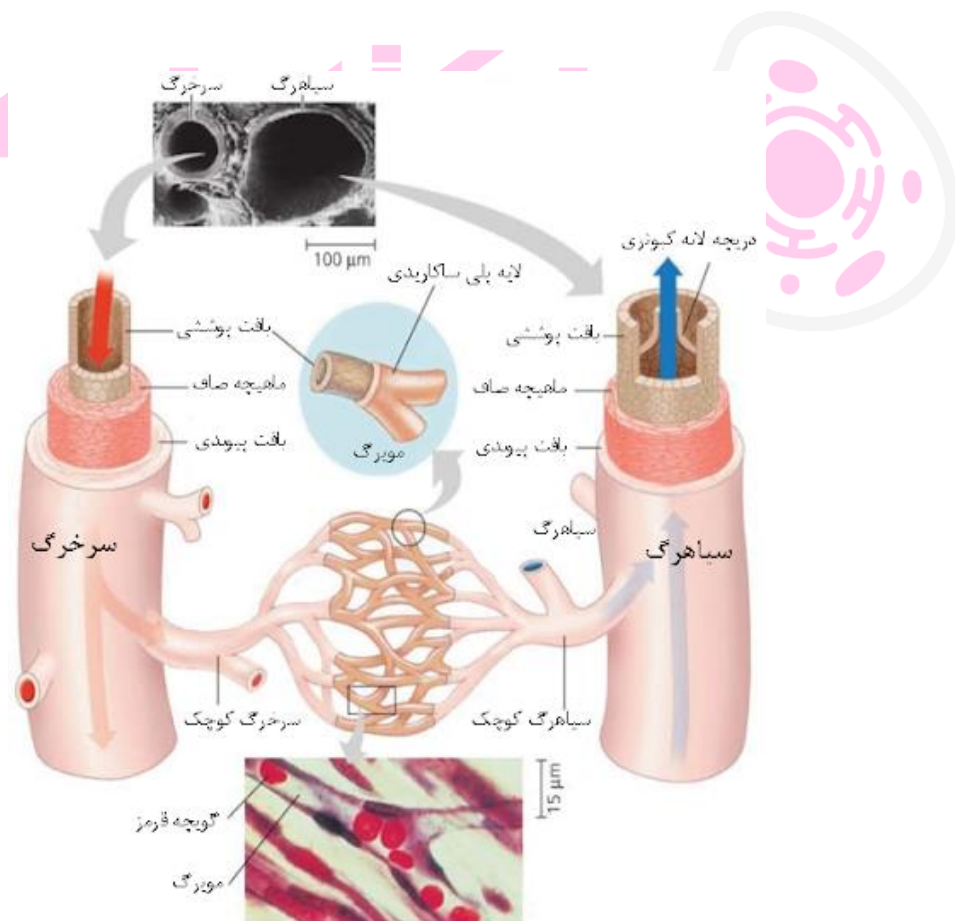
دستگاه گردش خون از سه نوع رگ تشکیل شده است:

۱. سرخرگ‌ها
۲. سیاهرگ‌ها
۳. مویرگ‌ها

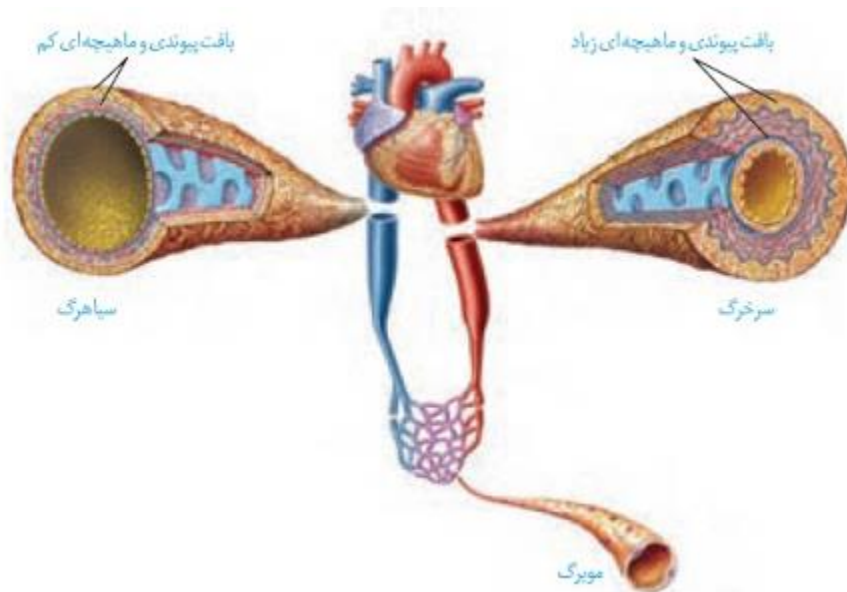
دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است:

۱. لایه داخلی: دارای بافت پوششی سنگفرشی است.
۲. لایه میانی: ماهیچه صاف که دارای رشته‌های کشسان (الاستیک) فراوان است.
۳. لایه خارجی: دارای بافت پیوندی است.

بست  
تجربی



**توجه:** ضخامت **لایه میانی و خارجی** در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها باهم متفاوت است، به طوری‌که ضخامت این دو لایه در **سرخرگ‌ها** بیش‌تر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند.



توجه

## سرخرگ‌ها

- خون را از قلب خارج می‌کنند و به بافت‌های بدن می‌رسانند.
- سبب حفظ **پیوستگی** جریان خون می‌شوند.
- بیش‌تر در قسمت‌های **عمقی** هر اندام، قرار گرفته‌اند. (**برخلاف سیاهرگ‌ها**)
- دارای دیوارهای با قدرت کشسانی فراوان اند. (در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان **کم‌تر** و ماهیچه‌های صاف **بیش‌تر** است.)
- در برش عرضی **گرد** دیده می‌شوند.
- با انقباض بطن و تغییر حجم سرخرگ، موجی در طول آن‌ها به وجود می‌آید که **نبض** نامیده می‌شود.
- دارای فشارخون زیادی هستند که برای کار طبیعی دستگاه گردش خون لازم است.

**توجه:** فشار خون را با دو عدد، مثلا ۱۲۰ روی ۸۰ بیان می‌کنند که **به ترتیب** معرف فشار بیشینه و کمینه برحسب **میلی‌متر جیوه** است.

## فشار بیشینه

فشار ناشی از انقباض بطن بر روی سرخرگ است.

## فشار کمینه:

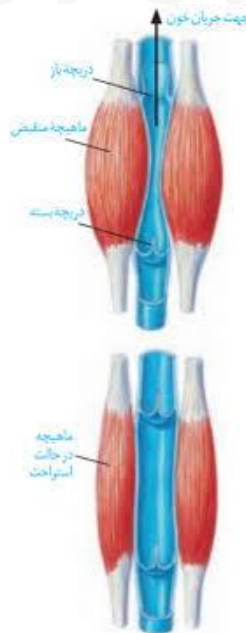
فشار ناشی از دیواره سرخرگ باز شده در هنگام بسته شدن در زمان **استراحت قلب** است.

## سیاهرگ‌ها

- دیواره ای **نازک‌تر** نسبت به سرخرگ‌ها دارند.
- حفره داخل آنها نسبت به سرخرگ‌ها، **بزرگ‌تر** است.
- بسیاری از آنها **دریچه‌هایی** دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.
- به علت کاهش شدید فشار خون و جهت حرکت خون در آنها که بیشتر به سمت بالا است، عواملی به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کند که عبارتند از:

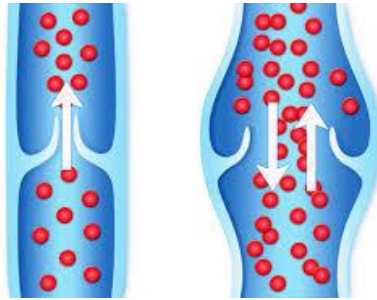
### ۱. تلمبه ماهیچه اسکلتی:

انقباض ماهیچه‌های دست و پا، شکم و میان بند (دیافراگم) به سیاهرگ‌های مجاور خود، فشاری وارد می‌کنند که سبب حرکت خون به سمت قلب می‌شود.



## ۲. دریچه‌های لانه کبوتری:

در سیاهرگ‌های دست و پا، جریان خون را یک‌طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کنند. در هنگام انقباض هر ماهیچه، در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی **باز** و دریچه‌های پایینی، **بسته** می‌شوند.



## ۳. فشار مکشی قفسه سینه

در هنگام **دم** که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آنها فشار مکشی ایجاد می‌شود و خون را به سمت بالا می‌کشد.

### مویرگ‌ها

- دارای **یک لایه بافت پوششی** همراه با غشای پایه اند.
- **فاقد** لایه ماهیچه‌ای اند. (در ابتدای بعضی از آنها، حلقه‌ای ماهیچه‌ای وجود دارد که میزان جریان خون را تنظیم می‌کند و **بنداره مویرگی** نامیده می‌شود).
- دارای دیواره **نازک** و جریان خون **کند** اند.
- **کوچک‌ترین** رگ‌های بدن هستند.
- تنظیم اصلی جریان خون در آنها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن **سرخرگ‌های کوچکی** که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند، انجام می‌شود.
- مویرگ‌ها براساس **پیوستگی یاخته‌های پوششی و غشای پایه**، در سه گروه قرار می‌گیرند:



### ۱. مویرگ‌های پیوسته:

یاخته‌های بافت پوششی با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند.

ورود و خروج مواد به شدت تنظیم می‌شود.

مثال: دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)

### ۲. مویرگ‌های منفذدار:

**منافذ فراوانی** در غشای سلول‌های پوششی وجود دارد.

دارای غشای پایه **ضخیم** است، به طوریکه عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.

مثال: کلیه

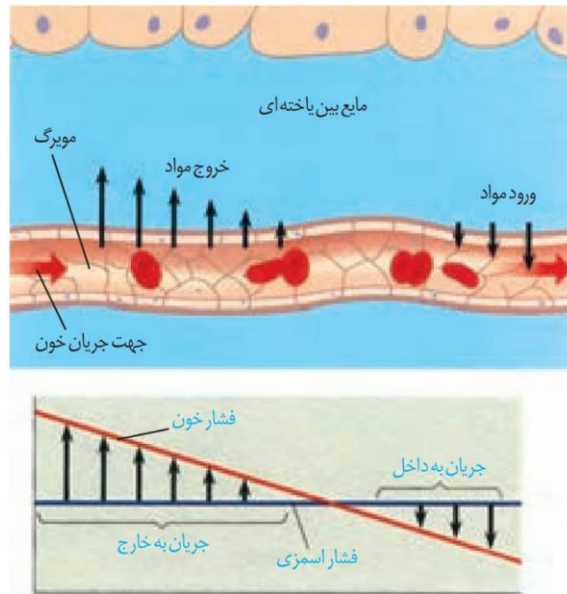
### ۳. مویرگ‌های ناپیوسته:

به دلیل فاصله زیاد یاخته‌های بافت پوششی، دارای دیواره‌ی حفره دار اند. (**غشای پایه ناقص**)

مثال: جگر (کبد)

- عملکرد:

تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی (فاصله بیشتر یاخته‌های بدن تا مویرگ‌ها حدود **۰/۰۲ میلی‌متر (۲۰ میکرومتر)** است و امکان مبادله سریع مولکول‌ها را از طریق **انتشار آسان‌تر** می‌کند.



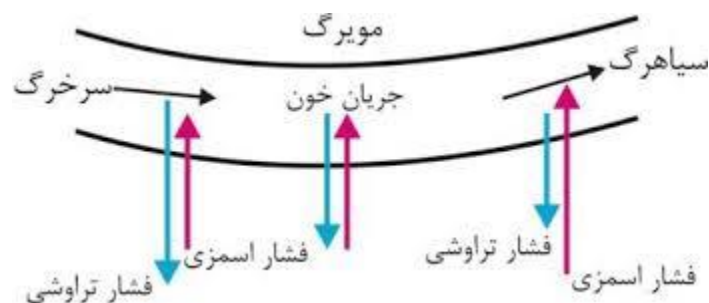
شکل ۱۳- تبادل مواد در مویرگ‌ها

## تبادل مواد در مویرگ‌ها

در ابتدا باید با دو اصطلاح **فشار تراوشی و فشار اسمزی** آشنا شویم.

### فشار تراوشی مویرگ‌ها

به فشار خون مویرگ‌ها که سبب عبور مواد از منافذ می‌شود گفته می‌شود و در سمت سرخرگی مویرگ، بیش از سمت سیاهرگی است که باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود و به سمت **سیاهرگی** که پیش می‌رویم، **کاهش** می‌یابد.



## فشار اسمزی مویرگ‌ها:

به تمایل مویرگ به جذب پلاسما از مایع میان سلولی، گفته می‌شود.

مسیر **بازگشت** مواد از منافذ مویرگی با اختلاف فشار اسمزی باز می‌شود.

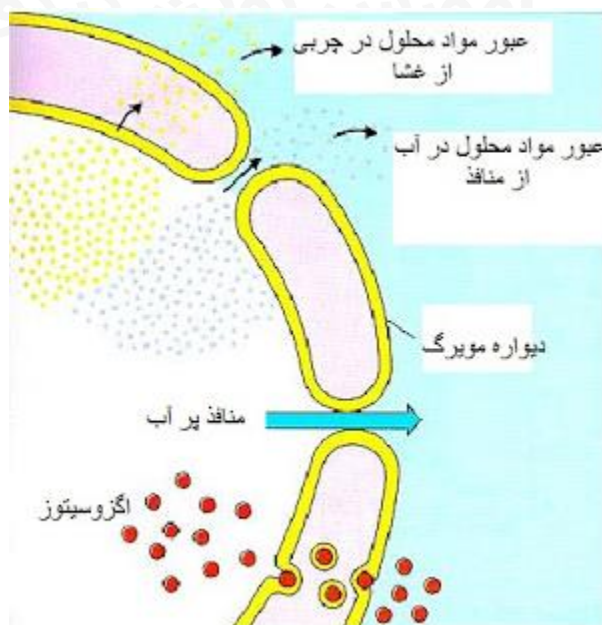
در اثر پروتئین‌های موجود در پلاسما، فشار اسمزی **همواره** درون مویرگ **بیش** از بیرون است.

مولکول‌های مواد، از **دو مسیر** می‌توانند عبور کنند:

۱. غشای یاخته‌های پوششی مویرگ

۲. فاصله‌ی بین یاخته‌های پوششی مویرگ

در ابتدای سرخرگی مویرگ، فشار تراوشی بیش از فشار اسمزی است و باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود و بخشی از خوناب (پلاسما) **به جز مولکول‌های درشت** از مویرگ خارج و به بافت وارد می‌شوند. در اثر این خروج، فشار اسمزی درون مویرگ از فشار تراوشی بیش‌تر می‌شود، در نتیجه آب همراه با برخی مولکول‌ها مانند مواد دفعی یاخته‌ها، وارد مویرگ می‌شوند.



## خیز (ادم)

کمبود پروتئین‌های خون و افزایش فشار درون **سیاهرگ‌ها** می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را بکاهد که باعث متورم شدن بخش‌هایی از بدن می‌شوند.

**مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات**، می‌تواند منجر به خیز (ادم) شود.

# نکته زیست

آموزش نوین کنکور تجربی

