

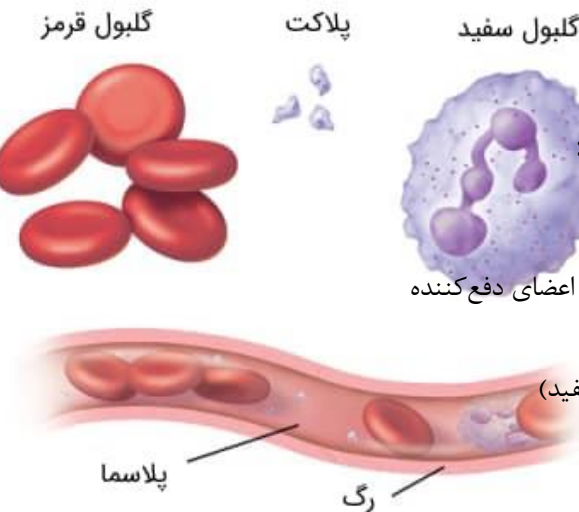
- در هر دقیقه حدوداً ۷۰ بار می‌تپد.

۲. رگ‌های خونی

نوع رگ	توضیح
شریان (Artery)	خون را از قلب بیرون می‌برد. مانند شریان ششی
ورید (Vein)	خون را به‌طرف قلب می‌آورد. مانند ورید ششی
مویرگ (Capillary)	رگ‌های بسیار باریک که تبادلهٔ مواد را بین خون و حجرات انجام می‌دهند.

۳. انواع گردش خون:

۱. گردش عمومی (سیستمیک):
 - خون از قلب به تمام بدن می‌رود و دوباره برمی‌گردد.
۲. گردش ششی (پولمونی):
 - خون از قلب به شش‌ها می‌رود برای گرفتن اکسیجن، سپس دوباره به قلب برمی‌گردد.



□ وظیفه‌های اصلی سیستم دوران خون:

- ✓ رساندن اکسیجن و غذا به حجرات
- ✓ انتقال مواد زاید و کربن‌دای اکساید به اعضای دفع‌کننده
- ✓ انتقال هورمون‌ها به نقاط هدف
- ✓ دفاع از بدن (به کمک کرویات‌های سفید)
- ✓ تنظیم حرارت بدن

✦ جمع‌بندی تصویری ساده:

□ قلب → شریان □ → مویرگ‌ها در حجرات بدن □ → وریدها □ → بازگشت به قلب

□ خون – (Blood) معلومات کامل

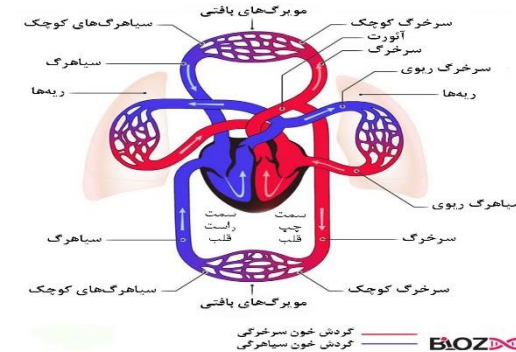
راهنمایی بیولوژی صنف نهم دوره سوم

هدف: شناخت سیستم دوران خون و اجزای آن

سیستم دوران خون (Circulatory System)

✓ تعریف:

سیستم دوران خون یک سیستم حمل‌ونقل داخلی در بدن است که مواد ضروری مانند اکسیجن، غذا، هورمون‌ها را به حجرات می‌رساند و مواد فاضله مانند کربن‌دای اکساید و مواد زاید را از حجرات جمع‌آوری می‌کند.

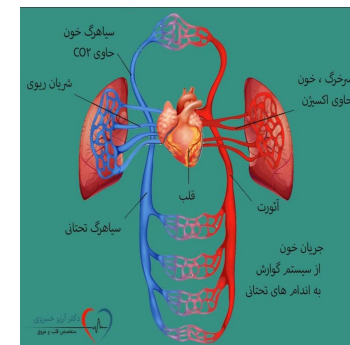


□ اجزای اصلی سیستم دوران خون:

جزء	وظیفه آن
قلب (Heart)	پمپ خون در سراسر بدن
رگ‌ها (Vessels)	انتقال خون (شامل شریان، ورید و مویرگ)
خون (Blood)	حمل مواد غذایی، اکسیجن، فاضله‌ها و محافظت از بدن

۱. قلب

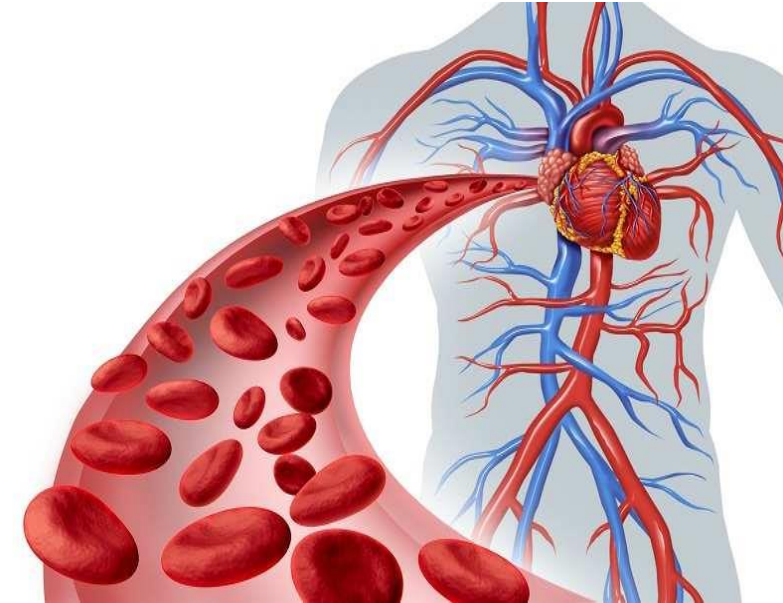
- عضوی عضلانی و توخالی است.
- از چهار حجره تشکیل شده:
 - ❖ دو دهلیز (بالایی)
 - ❖ دو بطن (پایینی)
- قلب خون را با انقباض به رگ‌ها می‌فرستد.



✓تعریف:

خون یک مایع زنده و حیاتی است که توسط قلب در رگ‌ها به گردش درمی‌آید. این مایع وظیفه دارد اکسیجن، غذا و مواد ضروری را به حجرات بدن برساند و مواد زاید را از حجرات جمع کند.

□



ترکیب خون:

خون از دو بخش اصلی تشکیل شده است:

1. پلاسما – (Plasma) بخش مایع

- حدود ۵۵٪ حجم خون را تشکیل می‌دهد.
- رنگ آن زرد کمرنگ است.
- ۹۰٪ آن آب است و بقیه مواد محلول مانند:
 - غذاها (گلوکوز، امینواسید، لیپیدها)
 - مواد فاضله (یوریا، کربن‌دای‌اکساید)
 - هورمون‌ها
 - نمک‌ها و آنزیم‌ها

2. اجزای جامد خون (سلول‌های خونی) – حدود ۴۵٪

توضیح

وظیفه

نوع حجره خونی

دارای مادهٔ هموگلوبین؛ عمر تقریباً ۱۲۰ روز

انتقال اکسیجن

●کرویات‌های سرخ
(Erythrocytes)

دشمن میکروب‌ها و ویروس‌ها

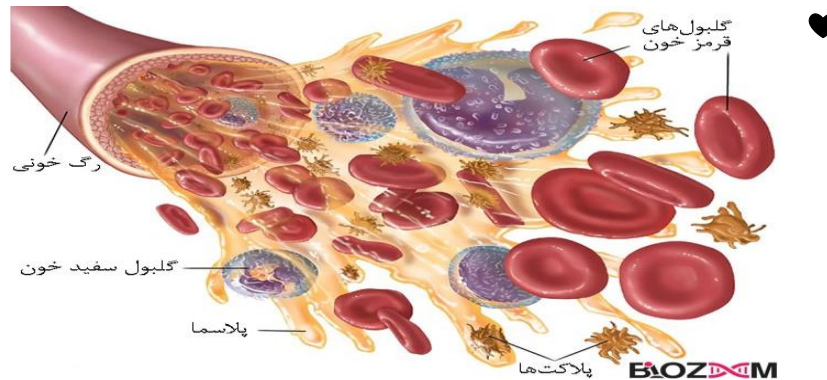
دفاع از بدن

○کرویات‌های سفید
(Leukocytes)

باعث انعقاد خون می‌شوند

بند آوردن
خون‌ریزی

□پلیته‌ها(Platelets)



وظایف عمده خون:

1. انتقال اکسیجن از شش‌ها به حجرات توسط کرویات‌های سرخ
2. انتقال غذا از روده به حجرات توسط پلاسما
3. انتقال مواد زاید مانند کربن‌دای‌اکساید به شش‌ها و یوریا به گرده‌ها
4. دفاع از بدن در برابر میکروب‌ها (توسط کرویات‌های سفید)
5. تنظیم حرارت بدن
6. انتقال هورمون‌ها به اعضای هدف
7. ایجاد لخته خون برای بند آوردن خون‌ریزی

□ویژگی‌های کرویات‌های خون:

●کرویات‌های سرخ:

سیستم ABO

در این سیستم، خون به چهار نوع تقسیم می‌شود:

- گروپ O می‌تواند به همه خون بدهد (دهندهٔ عمومی)
- گروپ AB می‌تواند از همه خون بگیرد (گیرندهٔ عمومی)

آنتی‌ژن و آنتی‌بادی چیست؟

- آنتی‌ژن: (Antigen) ماده‌ای روی سطح کرویات سرخ که نوع گروپ خون را تعیین می‌کند.
- آنتی‌بادی: (Antibody) پروتینی در پلاسما که با آنتی‌ژن‌های ناهماهنگ مبارزه می‌کند.

فاکتور Rh (Rhesus factor)

تعریف:

فاکتور Rh یک آنتی‌ژن اضافی است که اگر روی کرویات سرخ وجود داشته باشد، شخص Rh مثبت (Rh⁺) گفته می‌شود؛ اگر نداشته باشد، Rh منفی (Rh⁻) است.

اهمیت Rh:

- در انتقال خون باید Rh هم سازگار باشد.
- اگر فرد Rh⁻ خون Rh⁺ بگیرد، سیستم ایمنی‌اش واکنش نشان می‌دهد و خطرناک است.

اهمیت Rh در بارداری:

- اگر مادر Rh⁻ باشد و جنین Rh⁺ از پدر سیستم بدن مادر در دوران بارداری دوم ممکن است بر ضد خون جنین آنتی‌بادی تولید کند، که می‌تواند باعث تخریب کرویات‌های سرخ طفل و حتی مرگ آن شود.

- زیادترین حجرات در خون بدون هسته
- دارای هموگلوبین رنگ سرخ خون از این ماده است
- عمر متوسط: ۱۲۰ روز
- تولید در مغز استخوان

کرویات‌های سفید:

- دارای هسته
- کم‌تعدادتر ولی بزرگ‌تر از کرویات سرخ
- در هنگام بیماری تعدادشان زیاد می‌شود

گروپ خون	از چه گروپ‌هایی می‌تواند خون بگیرد؟	آنتی‌بادی در پلاسما	آنتی‌ژن روی کرویات سرخ
A	O, A	ضد B	A
B	O, B	ضد A	B
AB	O, A, B, AB	ندارد	A و B
O	فقط از O	ضد A و ضد B	ندارد

یادداشت:

- یک انسان بالغ تقریباً ۵ تا ۶ لیتر خون در بدن دارد.
- رنگ سرخ خون به‌خاطر هموگلوبین است که اکسیجن را انتقال می‌دهد.

گروپ‌های خون (Blood Groups)

تعریف: گروپ‌های خون بر اساس نوع آنتی‌ژن‌ها (مواد خاص پروتینی) که روی سطح کرویات‌های سرخ وجود دارند، تقسیم‌بندی می‌شوند.

این گروپ‌ها در هنگام انتقال خون (خون‌دهی یا خون‌گیری) بسیار مهم‌اند، زیرا در صورت ناهماهنگی، سیستم دفاعی بدن خون واردشده را به عنوان بیگانه شناخته و حمله می‌کند.

- دیواره ُ ضخیم و عضلانی دارند.
- خون را با فشار زیاد انتقال می دهند.
- معمولاً خون اکسیجن دار را حمل می کنند (به جز شریان شُشی).
- در زیر پوست احساس می شوند (نبض).

□مثال:

- شُریان آئورت: (Aorta) بزرگ ترین شُریان بدن که از قلب خارج می شود.
- شُریان شُشی: خون بدون اکسیجن را از قلب به شش ها می برد.

2. وریدها (Veins)

✓تعریف:

وریدها رگ هایی اند که خون را از بدن به سوی قلب بازمی گردانند.



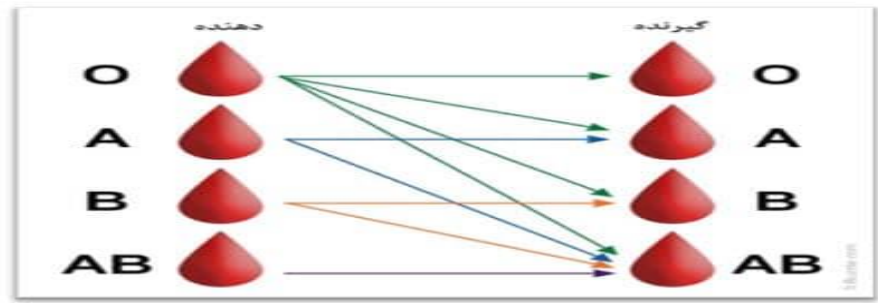
◆ویژگی ها:

- دیواره نازک تر
- نسبت به شرایین دارند.
- فشار خون در آن ها کم است.
- دارای دریچه های یک طرفه اند تا از برگشت خون جلوگیری شود.
- معمولاً خون بدون اکسیجن را حمل می کنند (به جز ورید شُشی).

□مثال:

- ورید اجوف فوقانی و تحتانی: خون را از بدن به قلب می آورند.
- ورید شُشی: خون اکسیجن دار را از شش ها به قلب می آورد.

3. مویرگ ها (Capillaries)



✦ برای جلوگیری از این مشکل، به مادر داروی خاصی به نام **روگام (RhoGAM)** تزریق می شود.

رگ های خونی (Blood Vessels)

✓✓تعریف: رگ های خونی لوله هایی اند که خون را در سراسر بدن انتقال می دهند. این رگ ها به سه نوع تقسیم می شوند:

1. شرایین (Arteries)
2. وریدها (Veins)
3. مویرگ ها (Capillaries)

1. شرایین (Arteries)

✓تعریف:

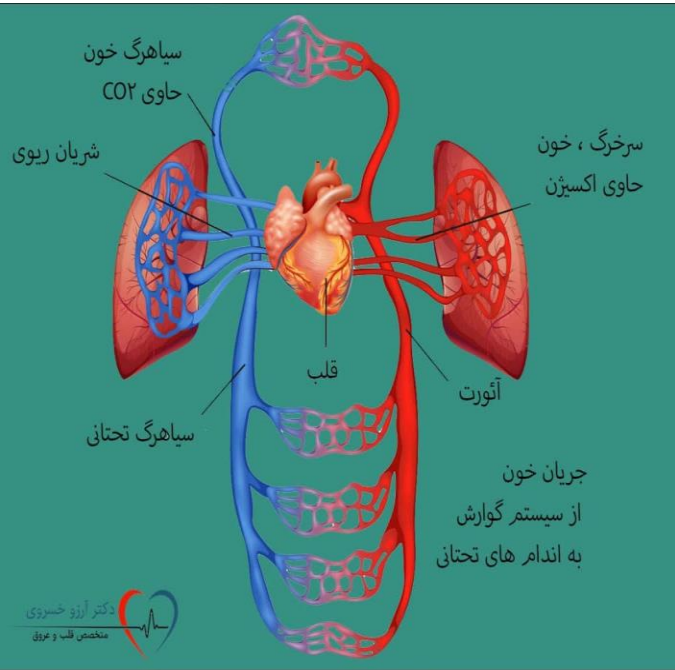
شُراین رگ هایی اند که خون را از قلب به سوی اعضای بدن می برند.

◆ویژگی ها:

انتقال مواد و تبادلۀ گازها	معمولاً بدون اکسیجن	معمولاً اکسیجن دار	نوع خون
----------------------------	---------------------	--------------------	---------

□ مویرگ‌ها (Capillaries)

✓تعریف:



مویرگ‌ها باریک‌ترین و نازک‌ترین نوع رگ‌های خونی‌اند که بین شُرَایین (سرخرگ‌ها) و وریدها (سیاهرگ‌ها) قرار دارند. این رگ‌ها محل اصلی تبادلۀ مواد میان خون و حجرات بدن می‌باشند.

ویژگی‌های مهم مویرگ‌ها:

✦وظایف مویرگ‌ها:

- تبادلۀ ُ گازها:
 - اکسیجن از خون داخل مویرگ وارد حجره می‌شود.
 - کربن‌دای‌اکساید از حجره وارد خون در مویرگ می‌شود.
- تبادلۀ ُ غذا و مواد غذایی:
 - غذاهای محلول مانند گلوکوز، آمینواسیدها از خون به حجره منتقل می‌شوند.
- انتقال مواد فاضله:
 - مواد فاضله از حجره‌ها وارد مویرگ شده و برای دفع به اعضای دیگر می‌روند.

✓تعریف:

مویرگ‌ها باریک‌ترین رگ‌های خونی هستند که بین شُرَایین و وریدها قرار دارند.

◆ویژگی‌ها:

- دیواره بسیار نازک (فقط یک لایه حجره) دارند.
- تبادلۀ اکسیجن، غذا، فاضله‌ها و مواد دیگر بین خون و حجرات بدن در آن‌ها صورت می‌گیرد.
- بسیار زیاد و گسترده‌اند.

ویژگی	توضیح
✦اندازه	بسیار باریک، فقط به اندازه‌ای که یک کرویات سرخ بتواند از آن عبور کند
✦ساختمان دیواره	فقط یک لایه حجره (سلول) دارند؛ بدون عضله و بدون دریچه
✦سرعت جریان خون	بسیار آهسته، برای تبادلۀ ُ مؤثر مواد
✦محل قرارگیری	در تمام بدن، مخصوصاً در اطراف حجرات، روده، شش‌ها و جلد

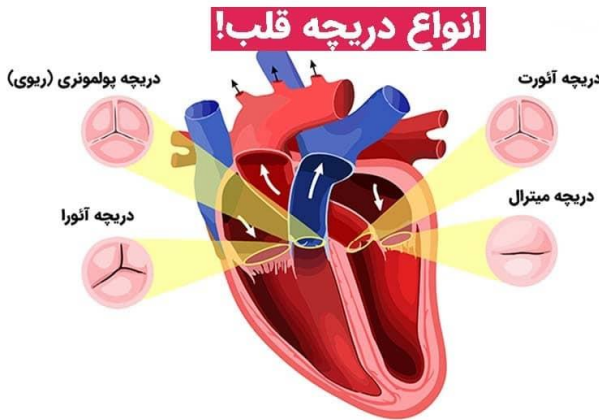
✦جدول مقایسه ساده:

مویرگ‌ها (Capillaries)	وریدها (Veins)	شُرَایین (Arteries)	ویژگی
بین شُرَایین و وریدها	از بدن به قلب	از قلب به بدن	جهت جریان خون
بسیار نازک (یک‌لایه)	نازک‌تر	ضخیم و عضلانی	دیواره
نه ✕	بلی ✓	نه ✕	دریچه دارند؟
بسیار کم	کم	زیاد	فشار خون

❖ دهلیز چپ	بالایی سمت چپ	خون اکسیجن دار را از شش ها می گیرد
❖ بطن راست	پایینی سمت راست	خون بدون اکسیجن را به شش ها می فرستد
❖ بطن چپ	پایینی سمت چپ	خون اکسیجن دار را به تمام بدن پمپ می کند

❖ بطن چپ ضخیم ترین دیواره را دارد چون خون را به تمام بدن با فشار زیاد می فرستد.

🔗 مسیر جریان خون در قلب:



1. خون بدون اکسیجن از بدن وارد دهلیز راست می شود.
2. به بطن راست می رود.
3. از بطن راست وارد شریان ششی شده و به شش ها می رود.
4. در شش ها اکسیجن می گیرد و به دهلیز چپ بازمی گردد.
5. به بطن چپ می رود.
6. از آنجا به وسیله َشریان آئورت به تمام بدن پمپ می شود.

☺ دریچه های قلب:

در قلب چهار دریچه (Valve) وجود دارد که وظیفه شان جلوگیری از برگشت خون است.

□ ویژگی های قلب:

ویژگی	توضیح
-------	-------

🔗 مثال ها از نقش مویرگ ها:

- در شش ها : اکسیجن وارد خون و کربن دای اکساید خارج می شود.
- در روده : مواد غذایی جذب شده به خون داده می شوند.
- در جلد : حرارت بدن تنظیم می شود.

🔗 نکات مهم:

- مجموع طول مویرگ ها در بدن انسان به حدود ۹۶،۰۰۰ کیلومتر می رسد!
- اگر مویرگ ها نبودند، حجرات بدن نمی توانستند اکسیجن و غذا دریافت کنند.

♥ قلب (Heart)

✓ تعریف:

قلب یک عضو عضلانی، مجوف (تو خالی) و پمپ کنند

خون است که وظیفه دارد خون را در سراسر بدن به گردش در آورد.
قلب بخش مرکزی سیستم دوران خون است.

🔗 موقعیت قلب:

- در قفسه سینه بین دو شش قرار دارد.
- مقدار کمی به سمت چپ بدن مایل است.
- توسط پرده ای به نام پریکارد (Pericardium) پوشیده شده که از آن محافظت می کند.

🔗 ساختمان قلب:

قلب از چهار حجره (اتاقچه) ساخته شده است:

بخش	موقعیت	وظیفه
❖ دهلیز راست	بالایی سمت راست	خون بدون اکسیجن را از بدن می گیرد

ویژگی	بطين چپ	بطين راست
ضخامت ديواره	ضخيم تر (بيشتر عضلانی)	نازک تر
فشار پمپ	زياد (برای تمام بدن)	کمتري (فقط برای ششها)
مقصد خون	بدن	ششها

🔄 ترتیب جریان خون در جوفهای قلب:

1. دهليز راست ← خون از بدن

2. به بطين راست ← فرستادن به ششها

3. دهليز چپ ← خون از ششها

4. به بطين چپ ← فرستادن به سراسر بدن

❑ یادآوری مهم:

- دهليزها خون را جمع می کنند.
- بطينها خون را پمپ می کنند.
- بطين چپ قوی ترين حجرة قلب است

🗝 دريچه های قلب (Valves of the Heart)

✔ تعريف:

دريچه ها ساختارهایی اند که بين جوف ها و رگ های بزرگ قلب قرار دارند و وظیفه اصلی آنها تنظيم جريان خون و جلوگیری از برگشت آن است.

❑ نقش دريچه ها در قلب:

دريچه ها مانند "دروازه های يک طرفه" عمل می کنند:

- باز می شوند تا خون عبور کند.
- بسته می شوند تا خون دوباره پس نگردد.

عضله مخصوص	از عضله قلبی (Myocardium) ساخته شده است.
فعاليت خودکار	به طور خودکار می تپد و از مغز فرمان نمی گيرد.
تعداد تپش	حدود ۶۰-۸۰ بار در دقيقه در حالت عادی
پمپ دو جانبه	بطين راست → ششها، بطين چپ → بدن

🔗 وظیفه اصلی قلب:

پمپ کردن خون به ششها برای اکسیجن گیری و به بدن برای رساندن غذا، اکسیجن و مواد ضروری به حجرات.

🧠 اگر خواسته باشی، می توانم:

- رسم ساده ُ قلب و مسیر خون گیری را برایت بکشم
- سوالات چهار گزینه ای، جای خالی یا تشریحی بسازم
- جدول تمرینی تهیه کنم

آیا می خواهی این تمرینات را هم دریافت کنی؟ 🧠🔗

❑ جوف های قلب (Chambers of the Heart)

✔ تعريف: قلب انسان دارای چهار جوف (حجرة يا اتاقچه) است. اين جوف ها خون را دریافت، نگهداری و به مسیر مشخص خود می فرستند.

💡 چهار جوف قلب به دو دسته تقسیم می شوند:

نوع جوف	وظیفه	موقعیت
❖ دهليزها (Atriums)	دریافت خون از بدن یا ششها	در بخش بالایی قلب
❖ بطينها (Ventricles)	پمپ کردن خون به ششها یا بدن	در بخش پایینی قلب

🔗 تفاوت بطين چپ و بطين راست:

□ انواع دریچه‌های قلب:

در قلب انسان ۴ دریچه اصلی وجود دارد:

وظیفه	بین کدام بخش‌ها	موقعیت	نام دریچه
جلوگیری از برگشت خون به دهلیز راست	بین دهلیز راست و بطن راست	سمت راست قلب	سه‌لته (تری‌کاسپید – Tricuspid)
جلوگیری از برگشت خون به دهلیز چپ	بین دهلیز چپ و بطن چپ	سمت چپ قلب	دو لته (بای‌کاسپید یا مترال – Bicuspid/Mitral)
جلوگیری از برگشت به بطن راست	تنظیم خروج خون به شش‌ها	بطن راست → شریان ششی	دریچه ششی (Pulmonary valve)
جلوگیری از برگشت به بطن چپ	تنظیم خروج خون به بدن	بطن چپ → شریان آئورت	دریچه آئورت (Aortic valve)

✎ نکات مهم:

- خرابی دریچه‌ها می‌تواند باعث نشتی یا برگشت خون شود.
- بعضی افراد ممکن است به‌طور مادرزادی مشکل دریچه‌ای داشته باشند.
- صدای قلب ("لوب – داب") ناشی از باز و بسته شدن دریچه‌ها است.

□ رگ‌های قلب (Blood Vessels of the Heart)

✓ تعریف:

رگ‌های قلب لوله‌هایی‌اند که وظیفه دارند خون را به قلب برسانند یا از آن خارج کنند. این رگ‌ها شامل شریان‌ها، وریدها و رگ‌های کرونری هستند.

✨ انواع رگ‌های مهم قلب:

● 1. شریان‌ها (Arteries) خون را از قلب به سایر بخش‌های بدن می‌برند.

2. وریدها (Veins): خون را از بدن به قلب بازمی‌گردانند.

نام ورید	وظیفه
✎ ورید اجوف فوقانی (Superior vena cava)	خون بدون اکسیژن را از بخش بالایی بدن به دهلیز راست می‌آورد.
✎ ورید اجوف تحتانی (Inferior vena cava)	خون بدون اکسیژن را از بخش پایینی بدن به دهلیز راست می‌آورد.
✎ وریدهای ششی (Pulmonary veins)	خون دارای اکسیژن را از شش‌ها به دهلیز چپ می‌آورند. (تنها وریدهایی که خون اکسیژن‌دار دارند)

✎ نکات مهم:

- قلب هم مانند سایر اعضای بدن به غذا و اکسیژن نیاز دارد، و این کار را رگ‌های کرونری انجام می‌دهند.
- انسداد شریان کرونری می‌تواند باعث حملهٔ قلبی (Heart Attack) شود.
- شریان ششی و ورید ششی استثنایی‌اند چون برخلاف حالت معمول، شریان ششی خون بدون اکسیژن دارد و ورید ششی خون اکسیژن‌دار.

□ مکانیزم فعالیت قلب (Mechanism of Heart Function)

✓ تعریف:

مکانیزم فعالیت قلب به روند انقباض و انبساط (باز و بسته‌شدن) حجره‌های قلب گفته می‌شود که در آن خون به‌طور منظم در بدن به گردش درمی‌آید.

🔄 مراحل فعالیت قلب:

مسیر خون	وظیفه
از بطن چپ به بدن از طریق شریان آئورت	رساندن اکسیجن و غذا به حجره‌های بدن
از بدن به دهلیز راست از طریق وریدهای اجوف	آوردن خون بدون اکسیجن به قلب

□ نقش قلب در دوران خون:

قلب مانند پمپ دوطرفه عمل می‌کند:

- سمت راست قلب → به شش‌ها (برای اکسیجن‌گیری)
- سمت چپ قلب → به تمام بدن (برای تغذیه حجره‌ها)

✦ تفاوت بین دوران ششی و عمومی:

دوران عمومی	دوران ششی	ویژگی
دارای اکسیجن	بدون اکسیجن	نوع خون خارج‌شونده
تمام بدن	شش‌ها	مقصد خون
بطن چپ	بطن راست	آغاز از کدام بطن؟
شریان آئورت	شریان ششی	رگ خروجی

📌 اهمیت دوران خون:

- رساندن اکسیجن و مواد غذایی به حجره‌ها
- خارج‌کردن فضولات حجراتی مانند کاربن‌دای‌اکساید
- کمک به تنظیم حرارت بدن
- انتقال هورمون‌ها و مواد دفاعی بدن (مثل آنتی‌بادی‌ها)

□ لmf‌ها(Lymph)

✓ تعریف:

فعالیت قلب در سه مرحله اصلی صورت می‌گیرد که به آن‌ها سیکل قلبی (Cardiac Cycle) نیز گفته می‌شود:

✓ 1. انقباض دهلیزها(Atrial systole)

توضیح	جزئیات
دهلیزها منقبض می‌شوند	چی رخ می‌دهد؟
خون از دهلیز راست به بطن راست، و از دهلیز چپ به بطن چپ می‌ریزد	نتیجه
دریچه‌های بین دهلیز و بطن باز می‌شوند	دریچه‌ها

دوران خون به روند گردش خون در بدن گفته می‌شود که توسط قلب پمپ می‌شود و از طریق رگ‌ها به شش‌ها و تمام بدن می‌رسد و دوباره به قلب بازمی‌گردد.

🔄 انواع دوران خون:

● 1. دوران ششی(Pulmonary Circulation)

→ خون بین قلب و شش‌ها حرکت می‌کند.

مسیر خون وظیفه

برای گرفتن اکسیجن و دفع کاربن‌دای‌اکساید از بطن راست به شش‌ها از طریق شریان ششی خون دارای اکسیجن را به قلب می‌آورد از شش‌ها به دهلیز چپ از طریق وریدهای ششی

● 2. دوران عمومی(Systemic Circulation)

→ خون بین قلب و تمام بدن جریان دارد.

تعریف:

اختلالات دوران خون به مشکلاتی گفته می‌شود که در کارکرد قلب، رگ‌ها یا خون ایجاد می‌شوند و باعث می‌شوند که خون نتواند درست در بدن گردش کند.

مهم‌ترین اختلالات سیستم دوران خون:

1. حمله قلبی / Heart Attack انفارکتوس قلبی

شرح	جزئیات
علت	بندش یکی از شریان‌های کرونری که باعث می‌شود اکسیجن به عضله قلب نرسد.
نتیجه	بخشی از عضله قلب می‌میرد و ممکن است قلب از کار بیفتند.

سیستم ادراریه (Excretory System)

تعریف:

سیستم ادراریه یا دستگاه دفع فضولات، دستگاهی در بدن است که وظیفه آن جمع‌آوری و خارج ساختن مواد اضافی و زهری از بدن است، به‌خصوص مواد اضافی تولیدشده توسط حجرات.

چرا سیستم ادراریه مهم است؟

در نتیجه فعالیت حجرات، مواد زهری و اضافی تولید می‌شود؛ اگر این مواد از بدن خارج نشوند، باعث مسموم‌شدن بدن می‌گردند.
بنابراین، سیستم ادراریه وظیفه دارد که این مواد را جمع‌آوری، تصفیه و دفع نماید.

اعضای اصلی سیستم ادراریه انسان:

لمف یک مایع شفاف و بی‌رنگ است که در بدن به موازات خون گردش دارد. این مایع بخشی از سیستم لمفاوی است و نقش مهمی در دفاع بدن، تصفیه مواد، و بازگرداندن مایعات از بافت‌ها به خون دارد.

منشأ لمف:

وظیفه	توضیح
تصفیه مواد	لمف از میان غدوات لمفاوی عبور می‌کند که در آن میکروب‌ها و مواد اضافی گرفته می‌شوند.
دفاع بدن	لمفوسایت‌ها با میکروب‌ها و عوامل بیماری‌زا مبارزه می‌کنند.
انتقال چربی	چربی‌های جذب‌شده از روده به‌وسیله لمف به خون منتقل می‌شوند.
بازگرداندن مایعات	مایعات اضافی از بافت‌ها را دوباره وارد جریان خون می‌کند.

- وقتی خون از شریان‌ها به حجره‌های بدن می‌رسد، بخشی از مایع پلاسما از رگ‌ها بیرون می‌شود و وارد فضاهای بین‌الحجروی می‌شود.
- این مایع اضافی که دوباره وارد رگ‌های خونی نمی‌شود، به رگ‌های لمفی جمع‌آوری می‌شود و لمف را تشکیل می‌دهد.

اجزای سیستم لمفاوی:

- رگ‌های لمفی:لوله‌های باریکی که مایع لمف را از بافت‌ها جمع‌آوری می‌کنند.
- غدوات لمفاوی: (Lymph nodes) ساختارهایی شبیه دانه که در مسیر رگ‌های لمفی قرار دارند و لمف را تصفیه می‌کنند.
- طحال و تیموس:اعضای خاص سیستم لمفاوی برای تولید و ذخیره حجرات دفاعی.

نکات مهم:

- غدوات لمفاوی در زیر بغل، گردن، ناف، کشاله ران و جاهای دیگر قرار دارند.
- هنگام عفونت، غدوات لمفاوی ممکن است تورم کنند (مثل هنگام گلودرد).
- اختلال در سیستم لمفی ممکن است باعث ورم بدن (لنفایدما) شود.

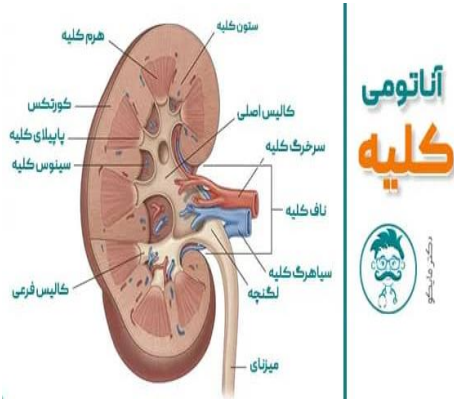
اختلال در دوران خون (Disorders of Circulatory System)

عضو	وظیفه
1گرده‌ها(Kidneys)	تصفیه خون از مواد زهری و تولید ادرار
2نافه‌های گرده(Ureters)	انتقال ادرار از گرده‌ها به مثانه
3مثانه(Urinary Bladder)	ذخیره موقتی ادرار
4نافه ُ مثانه(Urethra)	خارج کردن ادرار از بدن

اختلالات سیستم اطراحیه:

اختلال	توضیح
عفونت گرده	باعث درد و تب می‌شود
سنگ گرده	جمع شدن نمک و مواد معدنی در گرده
نارسایی گرده	گرده نتواند خون را تصفیه کند
التهاب مثانه	عفونت یا سوزش هنگام ادرار

❗ضایعات حجرات بدن



آناتومی کلیه



✓تعریف:

ضایعات حجرات، موادی هستند که در نتیجه ُ فعالیت‌های حیاتی حجرات (یاخته‌ها) تولید می‌شوند و بدن به آن‌ها نیازی ندارد. این مواد باید توسط سیستم‌های دفع مانند گرده‌ها، شُش‌ها، پوست و جگر از بدن خارج شوند.

❑مهم‌ترین ضایعات حجرات:

ضایعه	چگونه تولید می‌شود؟	راه دفع
❑یوریا(Urea)	هنگام تجزیه ُ پروتئین‌ها در جگر	از طریق گرده‌ها در ادرار
●کاربندای اکساید (CO ₂)	در نتیجه ُ تنفس حجره‌ای (تولید انرژی)	از طریق شُش‌ها

وظیفه گرده‌ها:

گرده‌ها دو عضو لوبیایی شکل هستند که در دو طرف ستون فقرات قرار دارند. هر گرده حاوی میلیون‌ها واحد تصفیه‌کننده به‌نام نفرون (Nephron) است.

- تصفیه خون از یوریا، نمک اضافی و آب زیاد
- حفظ تعادل آب و نمک در بدن
- تولید ادرار
- تنظیم فشار خون با ترشح هورمون‌ها

❑ادرار چگونه تشکیل می‌شود؟

- فیلترشدن خون در نفرون‌ها
- بازجذب مواد مفید مانند آب و گلوکوز
- جمع شدن مواد زهری مثل یوریا و نمک در ادرار
- جریان ادرار از گرده → نافه گرده → مثانه → نافه ُ مثانه → بیرون

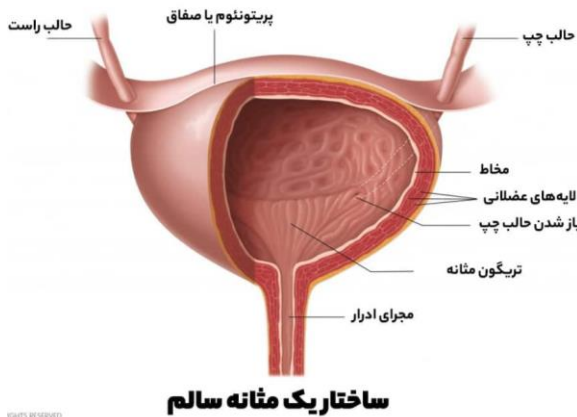
❑مواد دفع‌شده توسط سیستم اطراحیه:

ماده	نوع دفع	منبع
یوریا	از طریق ادرار	تجزیه ُ پروتئین‌ها در جگر
آب اضافی	ادرار، عرق	از غذا و نوشیدنی
نمک‌ها	ادرار، عرق	از غذا
کاربندای اکساید	توسط شُش‌ها (نه گرده‌ها)	فعالیت حجرات

❏ 2. نافه‌های گرده (Ureters)

- دو لوله باریک که ادرار را از گردها به مثانه انتقال می‌دهند.
- حرکت ادرار در این لوله‌ها به کمک انقباضات عضلات انجام می‌شود.

3. مثانه (Urinary Bladder)



- یک عضو
کیسه شکل
است که ادرار
را به طور موقت
ذخیره
می کند.
زمانی که پر
می شود، ما
احساس دفع
ادرار می کنیم.

5. نافه مثانه (Urethra)

- لوله‌ای که از مثانه تا بیرون بدن کشیده شده است.
- ادرار از این راه به بیرون بدن دفع می‌شود.
- در مردان، نافهٔ مثانه طولانی‌تر است.

□ اعضای دیگر کمک کننده در اطراحیه:

عضو	نقش
شش‌ها	کاربندای اکساید و آب را با بازدم خارج می‌کنند
جگر	یوریا را از تجزیه پروتئین‌ها تولید می‌کند
پوست	با عرق، نمک و آب اضافی را دفع می‌کند

توسط گرده‌ها، عرق	از غذای اضافی یا تجزیهٔ مواد	● آب اضافی
ادرار و عرق	از غذاهای مصرف‌شده	□ نمک‌های معدنی اضافی
توسط گرده‌ها یا از راه مدفوع	پس از تجزیه در جگر	□ مواد زهری یا دواهای اضافی
توسط حجرات سفید خون یا جگر تجزیه می‌شوند	حجرات پیر یا آسیب‌دیده	□ مواد فاسد شدهٔ حجرات

❗ نکات مهم:

- اگر این ضایعات از بدن خارج نشوند، در بدن جمع شده و زهری می‌شوند.
- وظیفهٔ سیستم‌های دفع، حفظ تعادل داخلی بدن (هومئوستاز) است.
- یوریا یکی از مهم‌ترین ضایعات است که اگر از خون تصفیه نشود، باعث نارسایی گرده می‌شود.

مثال از ضایعات در زندگی روزمره:

- هنگام عرق کردن: بدن در حال دفع آب و نمک است.
- بازدم: کاربن دای اکساید خارج می شود.
- هنگام ادرار: یوریا، نمک و آب اضافی خارج می شود.

□ اعضای سیستم اطراحیه انسان

سیستم اطراحیه انسان از چند عضو اصلی تشکیل شده است که با همکاری هم مواد زهری و اضافی را از بدن خارج می‌کنند:

1. گِردِدها (Kidneys) □

- دو عضو لوبیایی شکل که در دو طرف ستون فقرات در ناحیهٔ کمر قرار دارند.
- کار اصلی آن‌ها تصفیهٔ خون از مواد زهری مانند یوریا، نمک و آب اضافی است.
- در داخل گرده، میلیون‌ها نفرون واحد تصفیه وجود دارد.

سوالات:

۱. قلب چگونه خون را در بدن به گردش درمی آورد و نقش هر یک از حفره های آن چیست؟

۲. رگ های اصلی سیستم دوران خون را نام ببرید و وظیفه ُ هر کدام را توضیح دهید.

۳. گرده چیست و چگونه در فرآیند تولید مثل گیاهان نقش دارد؟

۱. قلب دارای _____ حفره است که شامل دو دهلیز و دو _____ می باشد.

۲. رگ هایی که خون را از قلب به سایر قسمت های بدن می برند، _____ نامیده می شوند.

۳. رگ هایی که خون را از بدن به قلب بازمی گردانند، _____ نام دارند.

۴. خون در بدن به وسیله سیستم _____ حرکت می کند.