



ادارهٔ تکنولوژی و گروه‌های آموزشی استان کردستان

# دبیرخانهٔ راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

تهیه‌کننده: وحید لطفی

ادامه فصل ۴

گردش مواد در بدن

گفتار ۳ و ۴

# خلاصه گفتار ۳ - خون

ساختار خون

پاخته های  
خونی قرمز

پاخته های  
خونی سفید

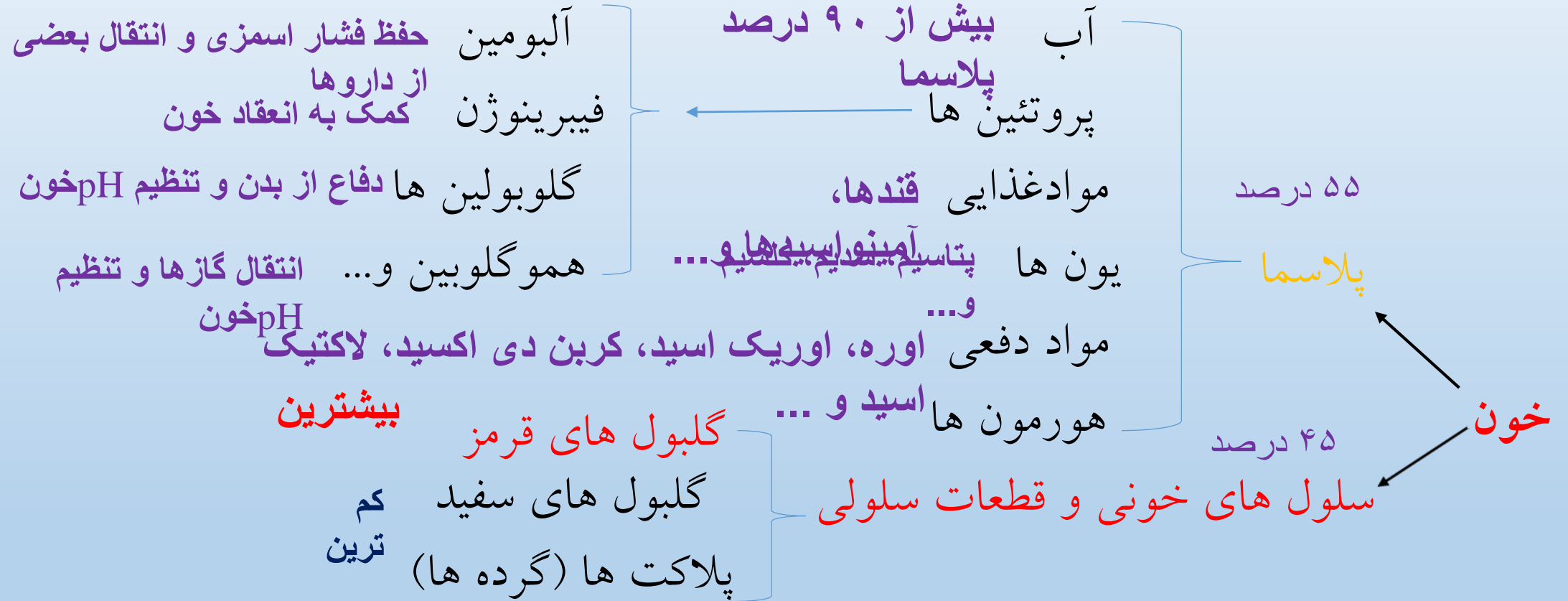
گرده ها

خون

# گفتار ۳ - خون

## ساختار خون

خون نوعی بافت پیوندی است. ماده ی زمینه ای آن پلاسما نام دارد.



## گفتار ۳ - خون



گوش های بزرگ با رگ های خونی فراوان برای دفع گرمای بدن

### وظایف خون

- ❖ انتقال مواد غذایی، گازهای تنفسی و هورمون ها
- ❖ تنظیم دمای بدن
- ❖ دفاع در برابر عوامل بیماری زا
- ❖ انعقاد خون و جلوگیری از هدر رفتن خون

# گفتار ۳ - خون

## تولید سلول های خونی

در انسان بالغ، سلول های خونی در مغز قرمز استخوان ساخته می شوند.

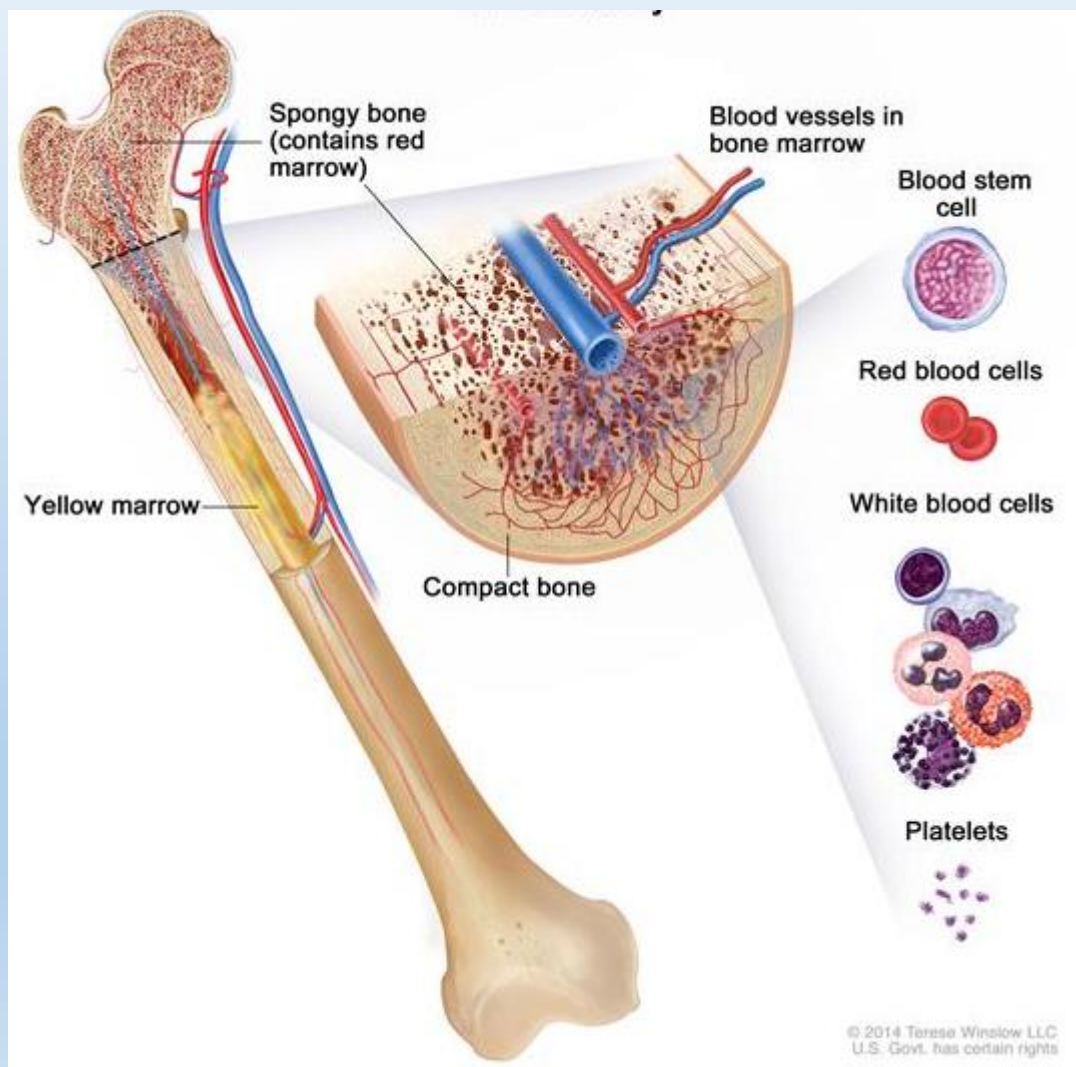
مغز قرمز در بافت های اسفنجی استخوان قرار دارد.

یاخته های بنیادی توانایی تقسیم

و تولید چندین نوع یاخته را دارند.

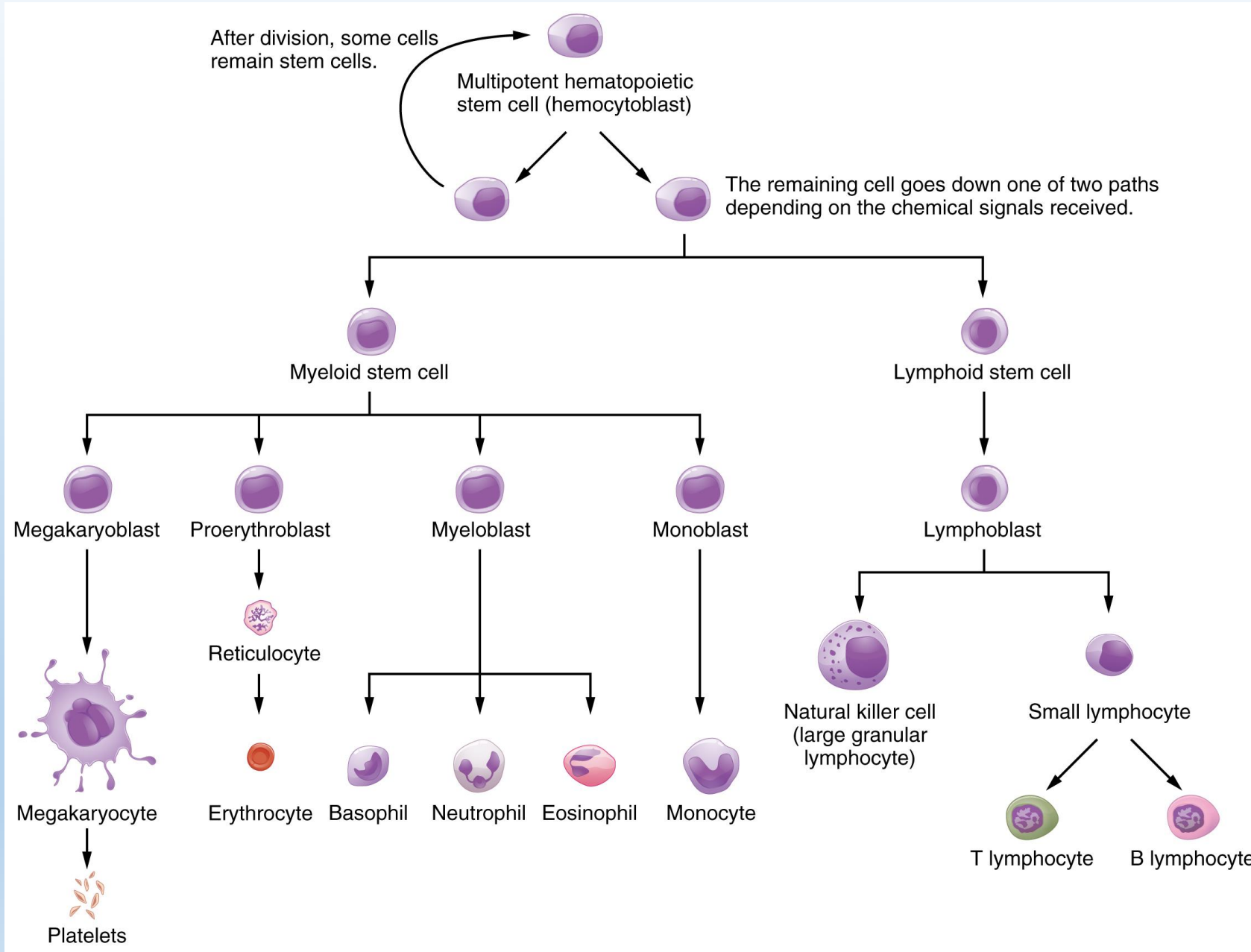
در دوران جنینی، یاخته های خونی در

اندام های دیگری مثل کبد و طحال ساخته می شوند.



# گفتار ۳ - خون

## تولید سلول های خونی



## گفتار ۳ - خون

یاخته های خونی قرمز ( گلبول قرمز، گویچه قرمز، اریتروسیت، *RBC* )

بیشتر از ۹۹ درصد یاخته های خونی را تشکیل می دهند.

در هر میکرولیتر خون انسان ۵ تا ۶ میلیون گلبول قرمز وجود دارد.

۲۵ تا ۳۰ میلیون در ۵ لیتر خون انسان

قطر آن ها ۷ تا ۸/۵ میکرومتر و ضخامت ۱ تا ۲ میکرومتر

در هر گلبول قرمز حدود ۲۵۰ میلیون مولکول هموگلوبین وجود دارد.

گلبول های قرمز بیشتر پستانداران فاقد هسته و بیشتر اندامک ها است.

گلبول های قرمز از راه تنفس بی هوازی *ATP* تولید می کنند.

گلبول های قرمز حدود ۱۲۰ روز عمر می کنند.

روزانه تقریباً یک درصد از گلبول های قرمز در کبد و طحال تخریب می شوند.

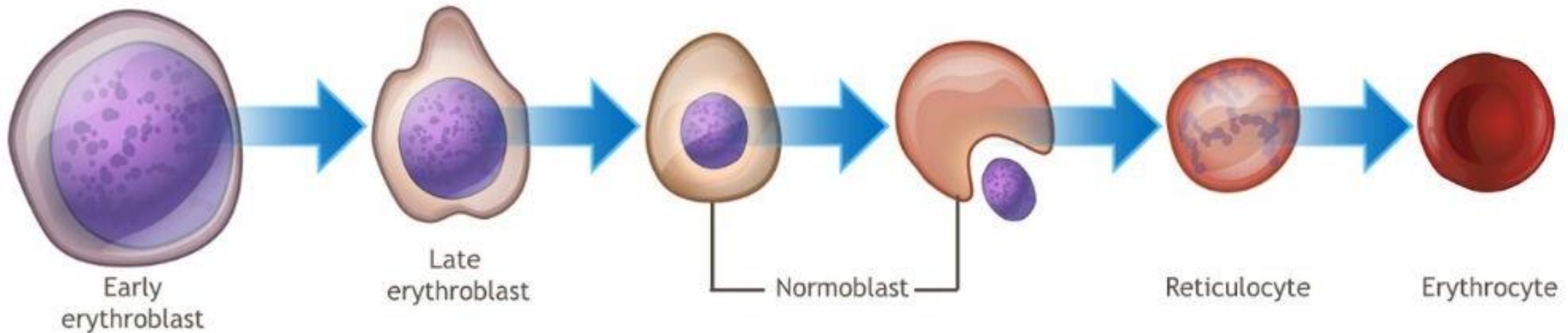
آهن آزاد شده در این فرآیند در کبد ذخیره و یا برای ساخت مجدد هموگلوبین استفاده می شود.



## گفتار ۳ - خون

### تولید گلبول های قرمز

برای تولید گلبول های قرمز آهن، ویتامین های  $B9$  و  $B12$  لازم است. فولیک اسید در سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز، جگر و آب پرتقال وجود دارد. سیانوکوبالامین فقط در غذاهای جانوری یافت می شود. (مثل ماهی، گوشت قرمز و جگر) در روده بزرگ مقداری  $B12$  توسط باکتری ها تولید و جذب بدن می شود.



## گفتار ۳ - خون

### تنظیم تولید گویچه های قرمز

هورمون اریتروپویتین در یاخته های درون ریز کبد و کلیه تولید می شود و با اثر بر مغز قرمز استخوان، تولید گویچه های قرمز را افزایش می دهد.

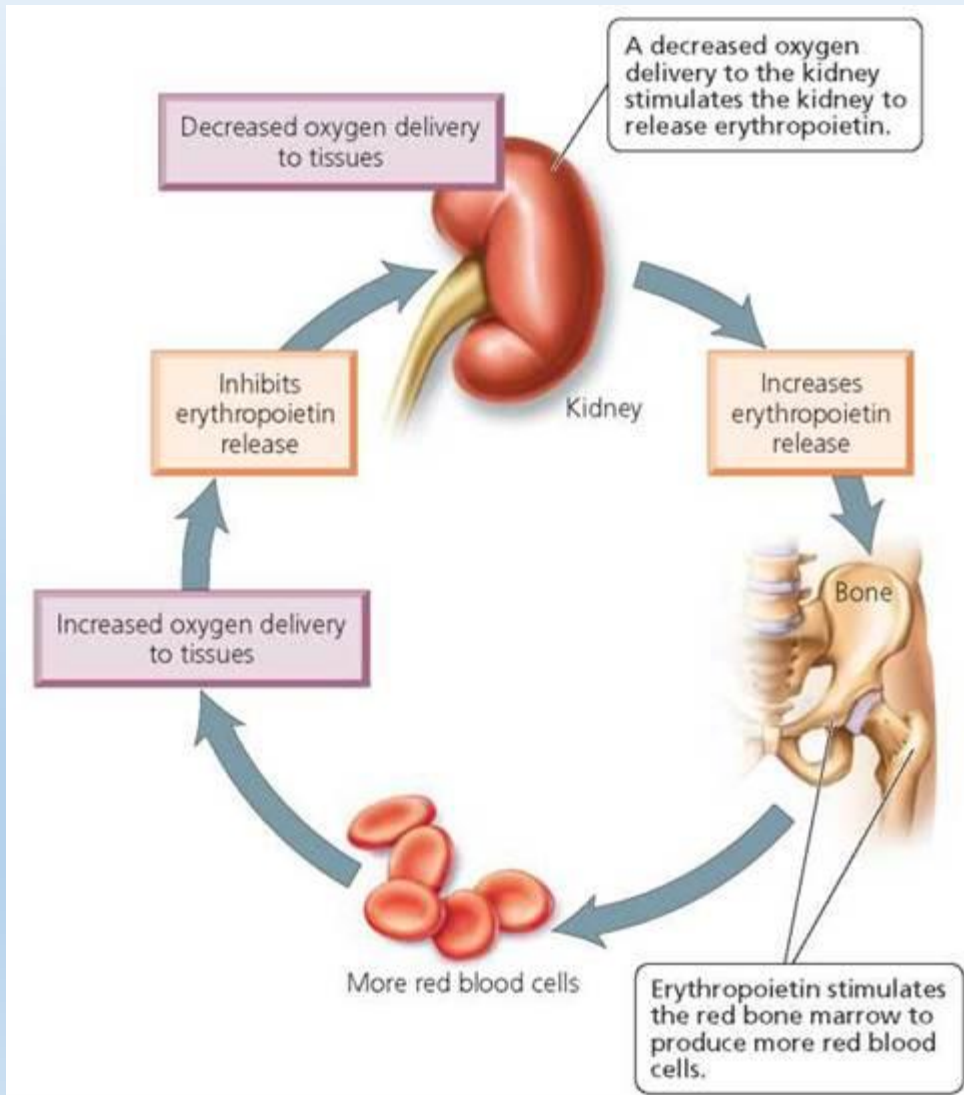
این هورمون در موارد زیر ممکن است بیشتر ترشح شود.

کم خونی

بیماری های تنفسی و قلبی

ورزش های طولانی

قرار گرفتن در ارتفاعات



# گفتار ۳ - خون

گلبول های سفید (لوکوسیت ها، *WBC*)

در دفاع از بدن نقش دارند و در خون و بافت ها حضور دارند.

۵ تا ۱۰ هزار در هر میکرولیتر خون

بیشترین نوتروفیل ها

اُوزینوفیل ها

کم ترین بازوفیل ها

دانه دار یا گرانول دار (گرانولوسیت ها)

گلبول های سفید

لنفوسیت ها

بی دانه (اگرانولوسیت ها)

بزرگ ترین

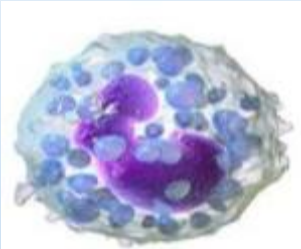
مونوسیت ها



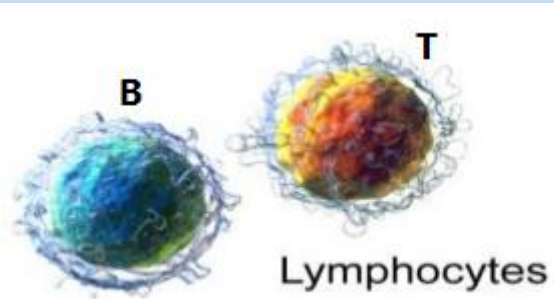
Neutrophil



Eosinophil



Basophil



Lymphocytes



Monocyte

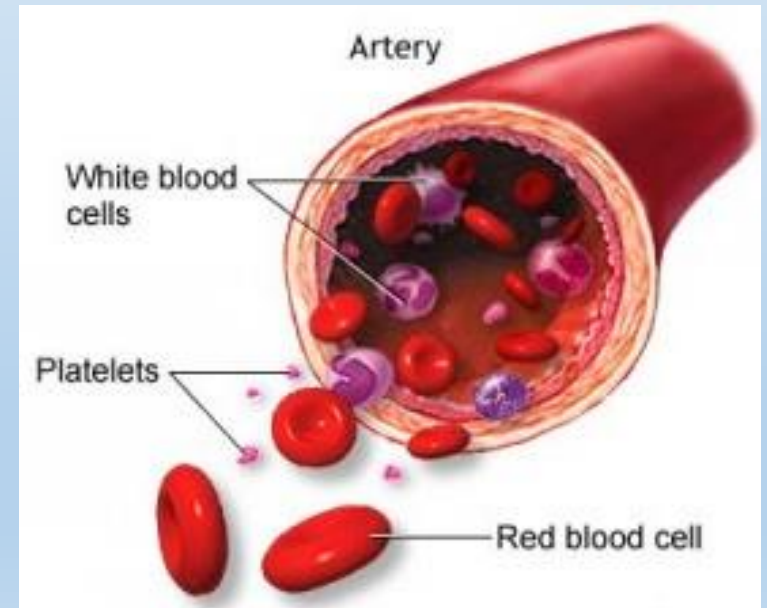
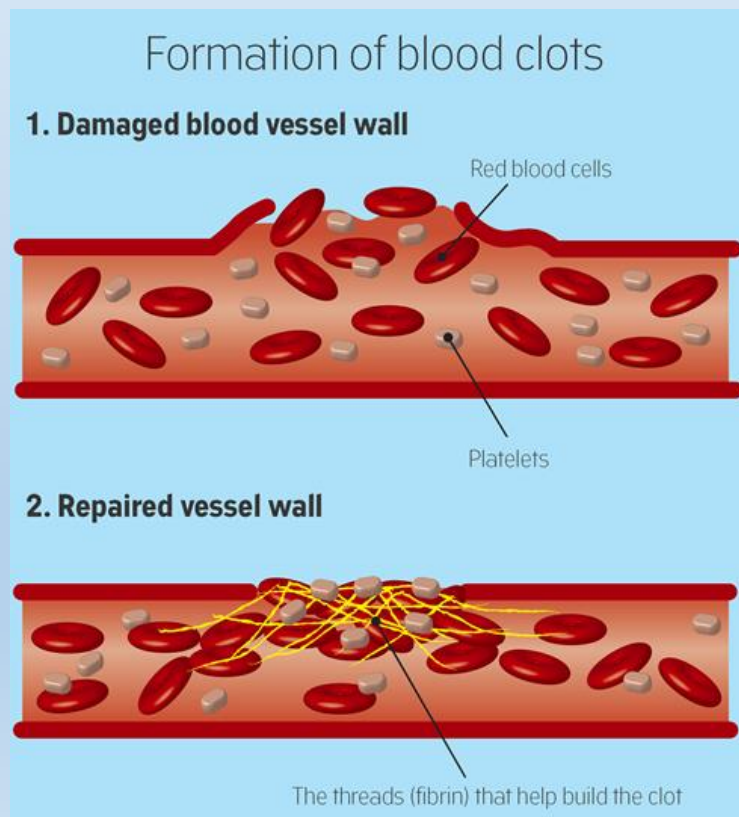
# گفتار ۳ - خون

## پلاکت ها

در انعقاد خون نقش دارند.

۱۵۰ تا ۴۰۰ هزار عدد در هر میکرولیتر خون. قطر ۲ تا ۳ میکرومتر

پلاکت های پستانداران فاقد هسته، حاوی دانه های فراوان (دارای ترکیبات فعال) و حاصل قطعه قطعه شدن مگاکاریوسیت ها هستند.



# گفتار ۳ - خون

## انعقاد خون

### خونریزی های محدود

در محل بریدگی، پلاکت ها به هم می چسبند و درپوش ایجاد می کنند.

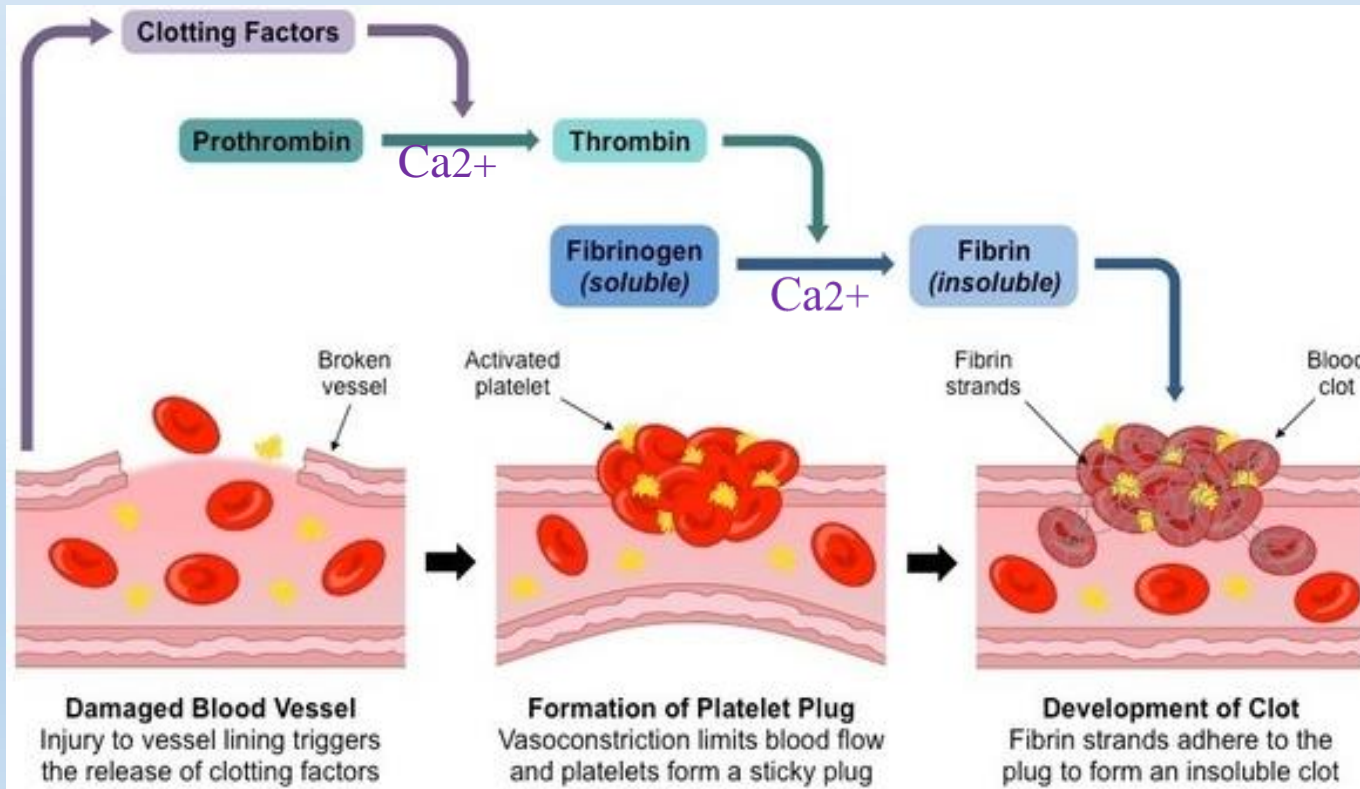
### خونریزی های شدید تر

بیش از ۳۰ ماده شیمیایی در این فرآیند پیچیده نقش دارند.

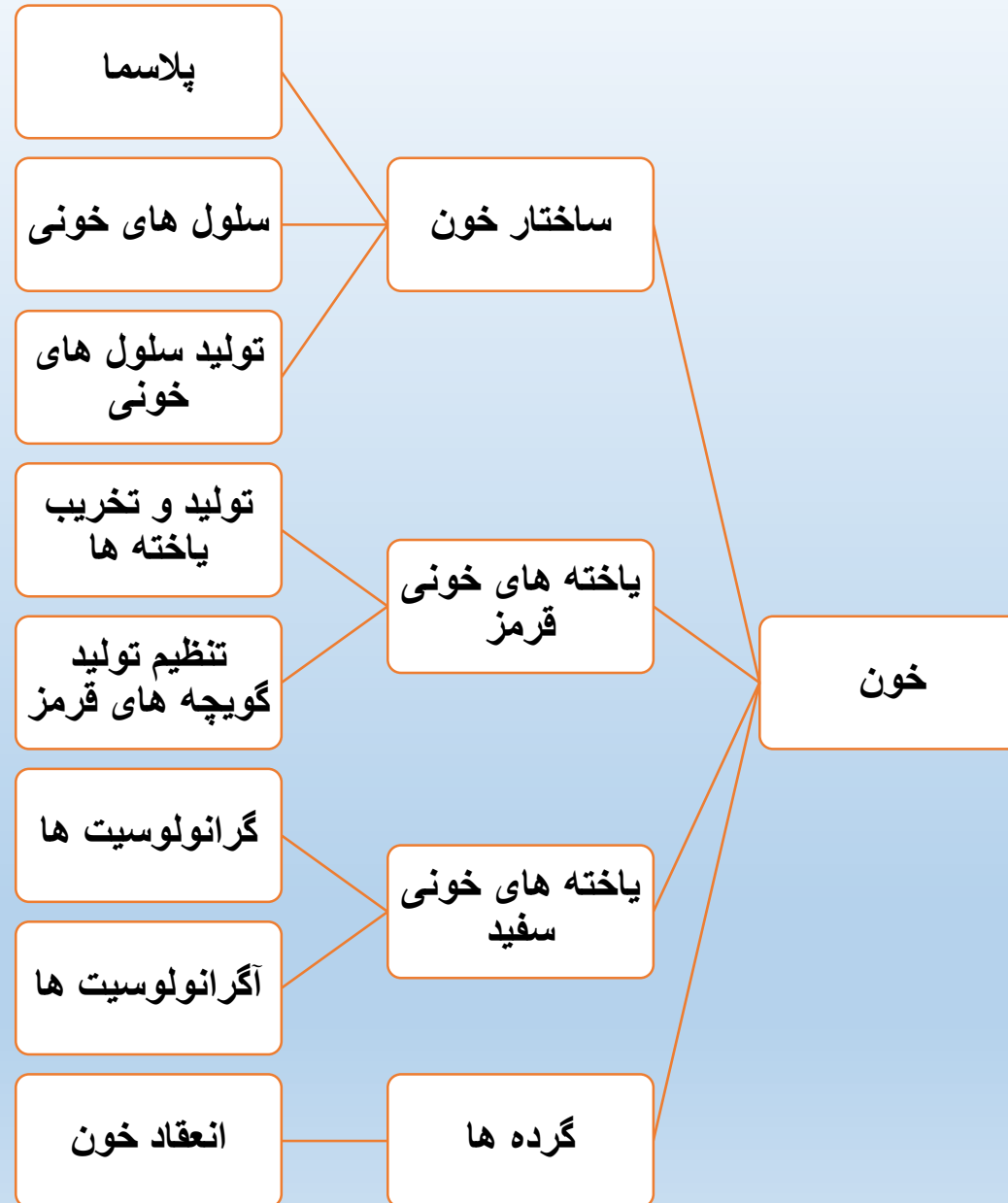
پلاکت ها نقش اصلی را در ایجاد لخته دارند.

ویتامین k در تولید پروترومبین و

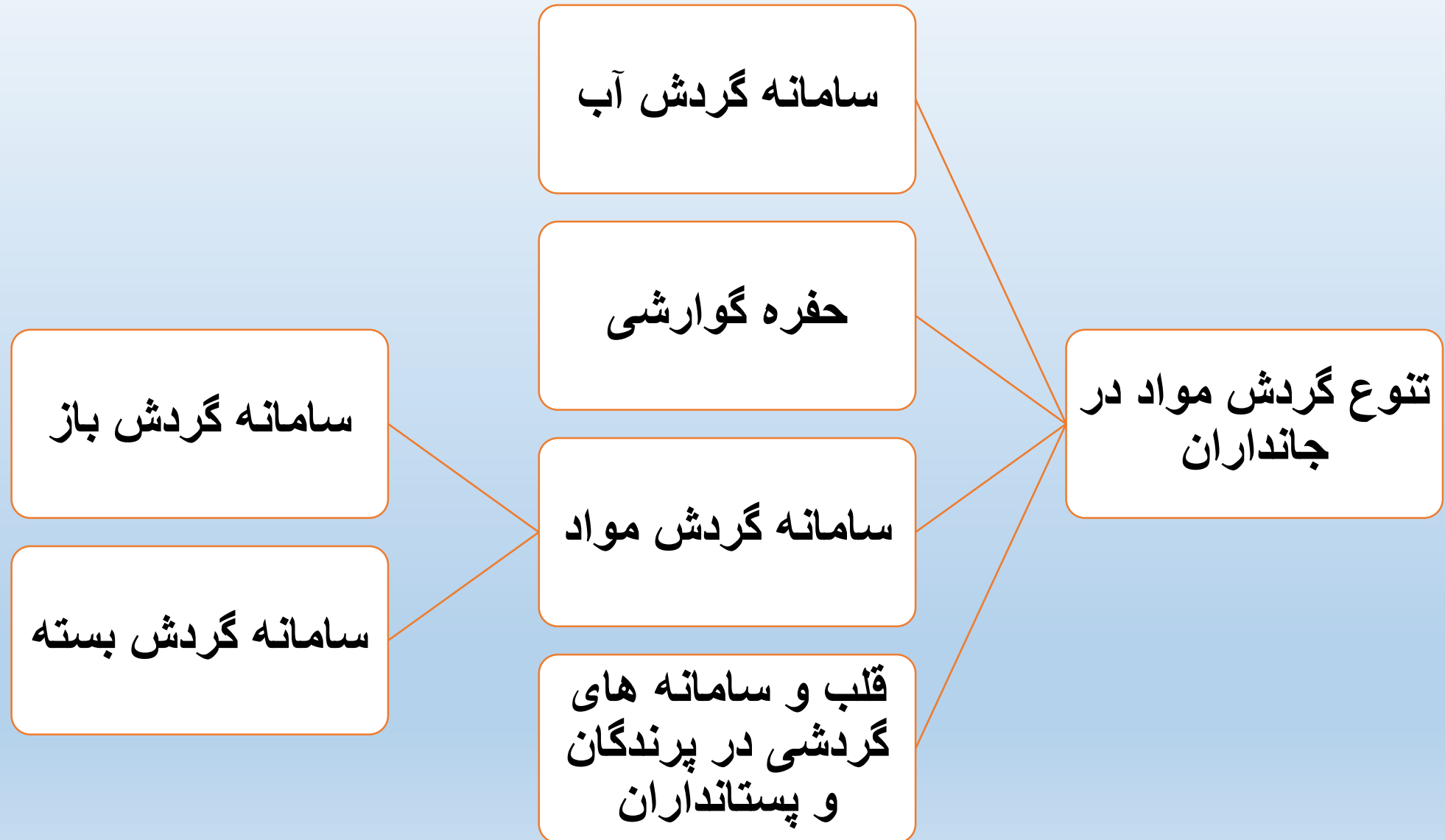
یون کلسیم برای تبدیل آن به ترومبین لازم است.



# خلاصه گفتار ۳ - خون



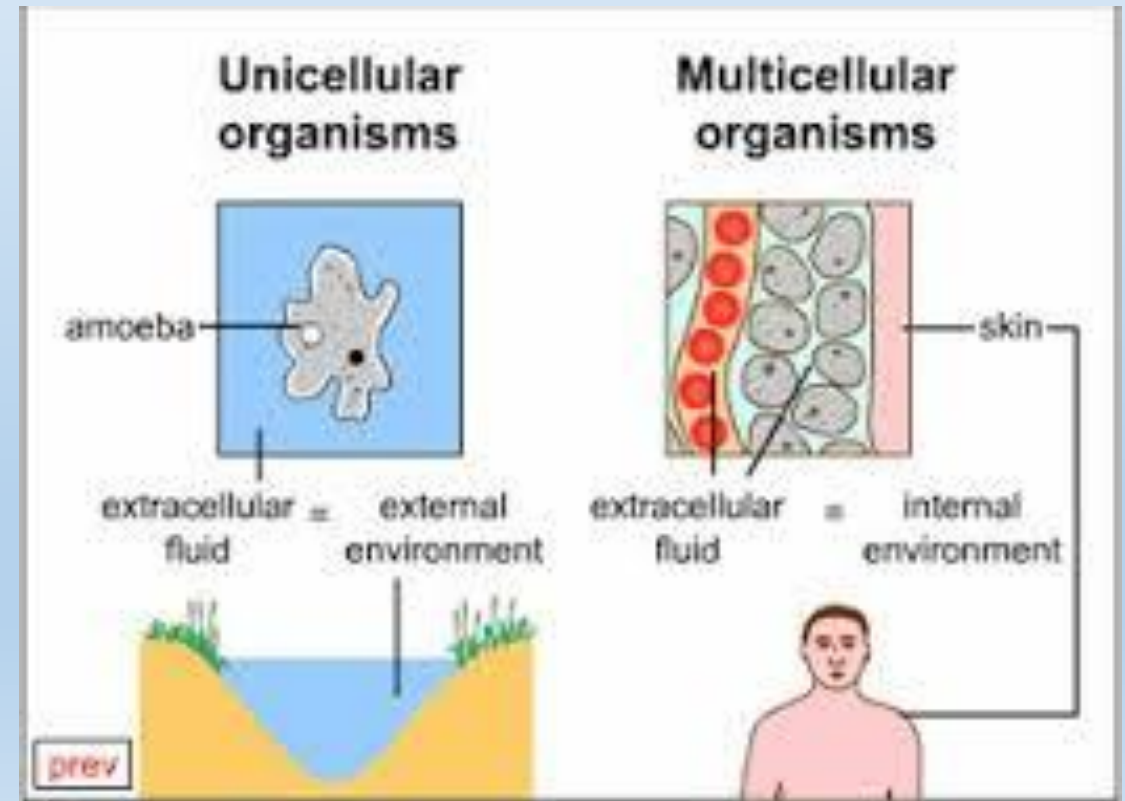
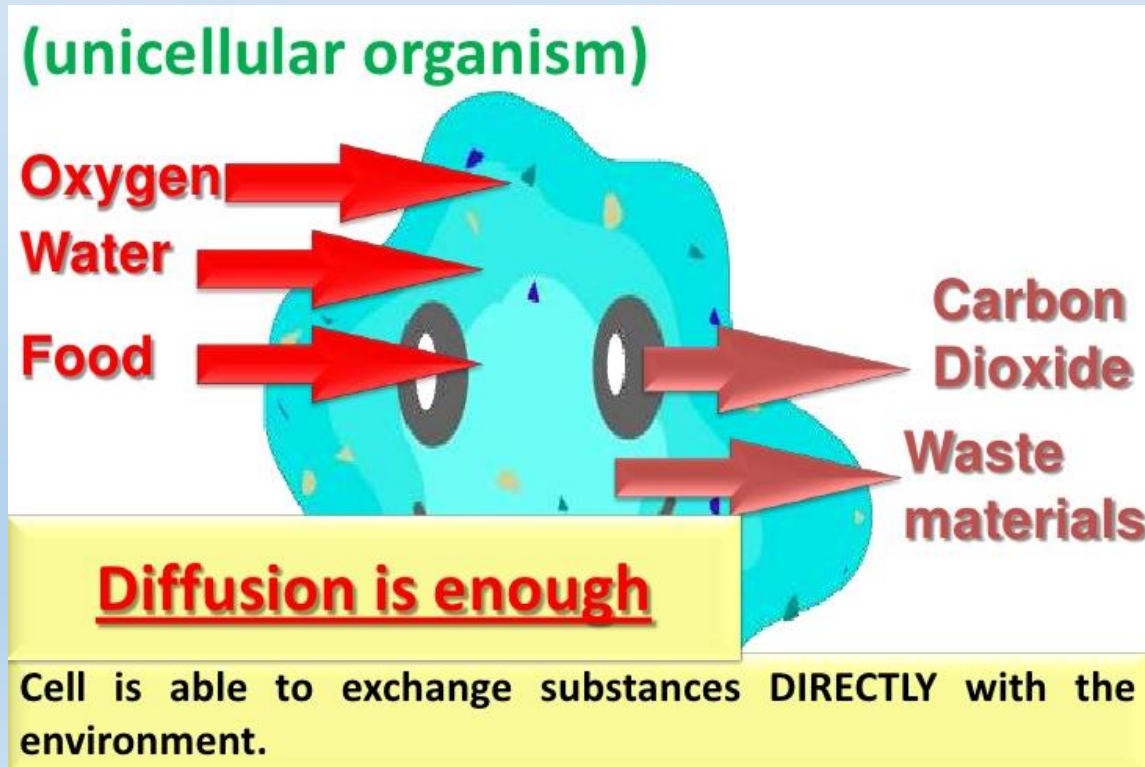
# خلاصه گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران



# گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران

## جانداران تک سلولی

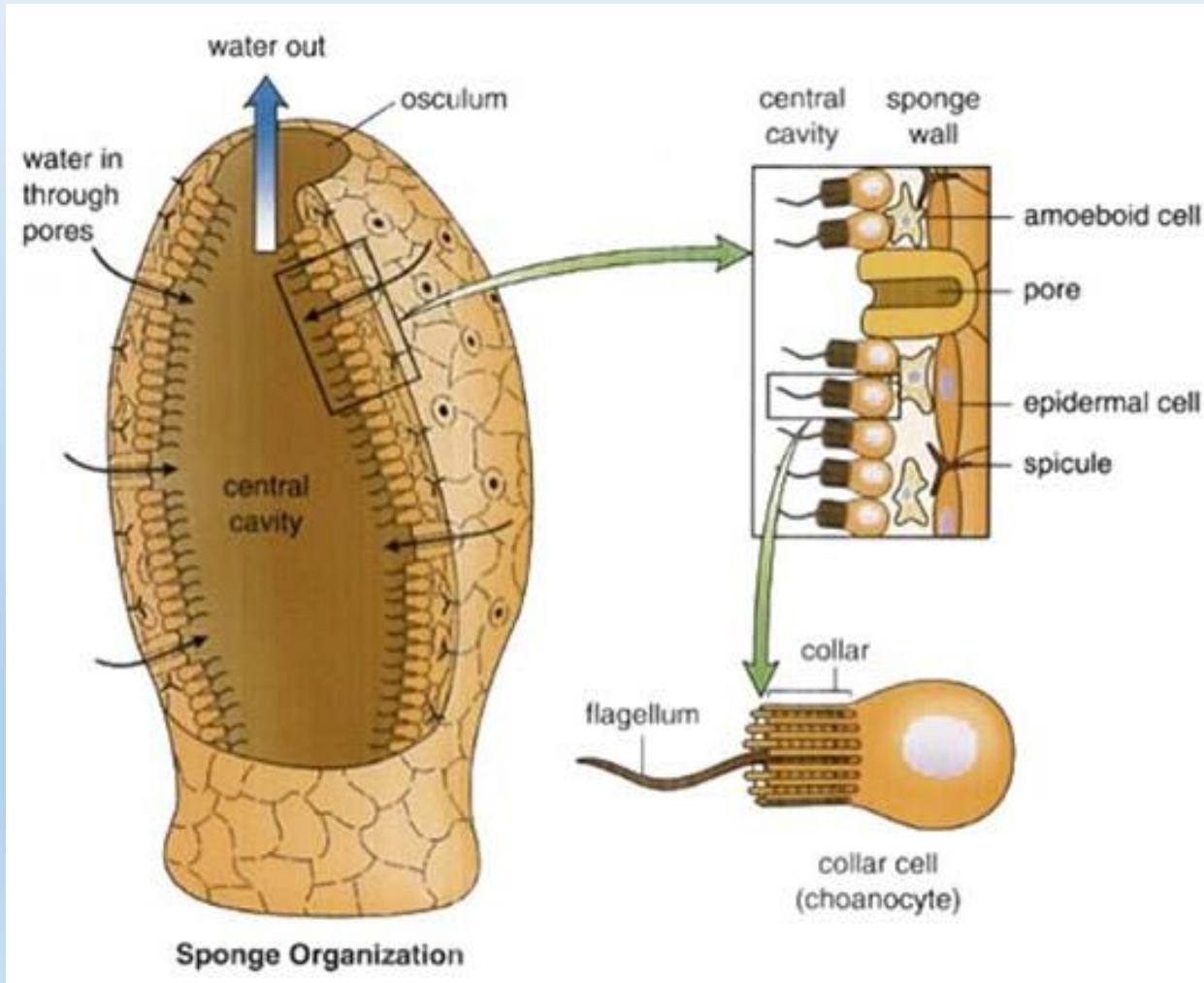
در تک سلولی ها تبادل گازها، تغذیه و دفع مواد زائد، مستقیماً از طریق غشای سلولی انجام می شود. در جانداران پرسلولی، همه سلول ها با محیط بیرون در ارتباط نیستند. بنابراین برای رفع نیاز یافته ها، به دستگاه گردش مواد احتیاج است.



## گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران

### سامانه گردش آب

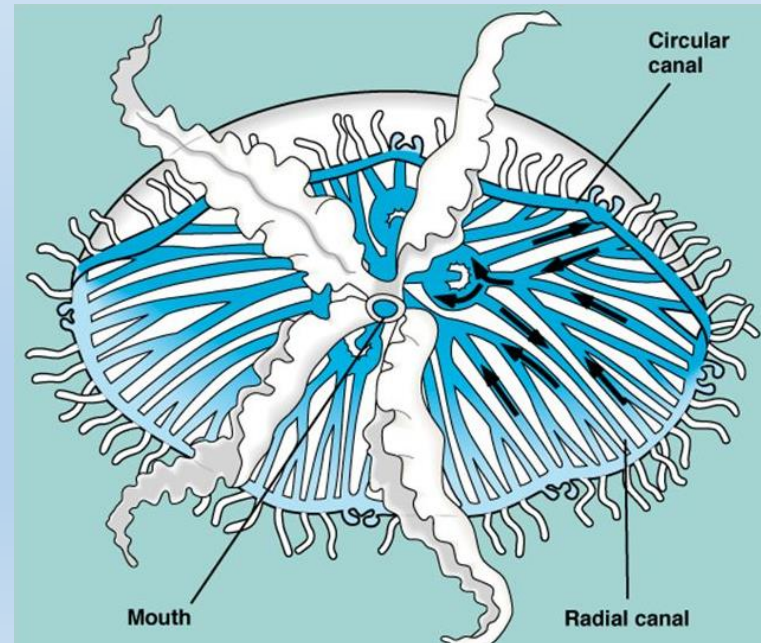
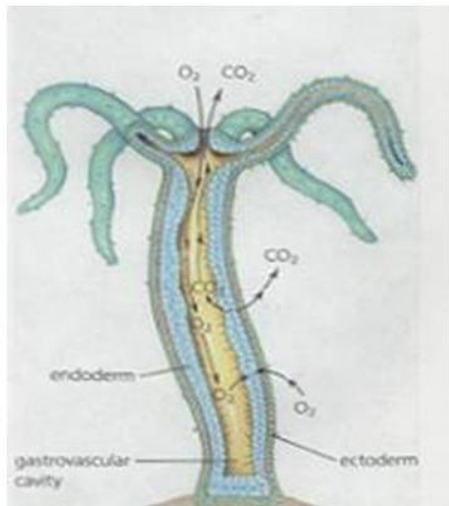
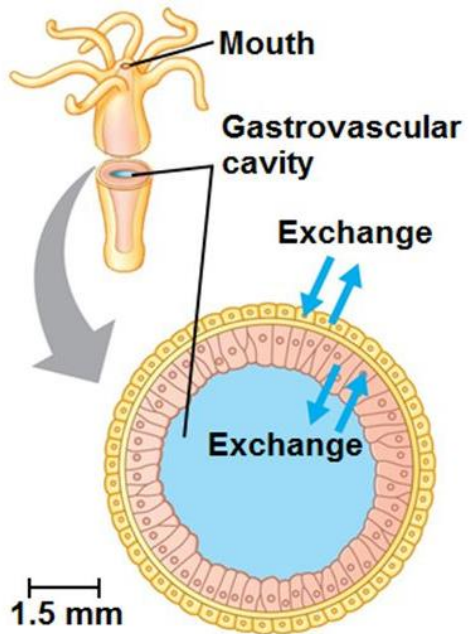
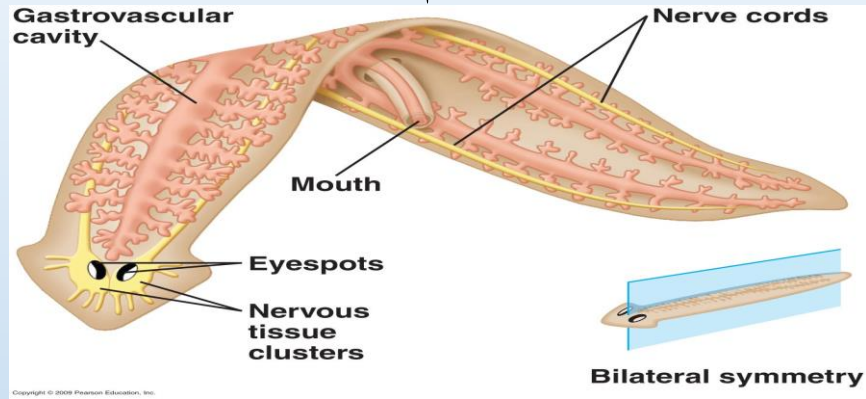
در اسفنج ها، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ های دیواره به حفره یا حفره هایی وارد و از سوراخ یا سوراخ های بزرگتری خارج می شود. **یاخته های یقه دار آب را به گردش در می آورند.**



# گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران

## حفره گوارشی

در مرجانیان مثل هیدر و عروس دریایی و در کرم های پهن آزادی مثل پلاناریا



(b) Two layers of cells

# گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران

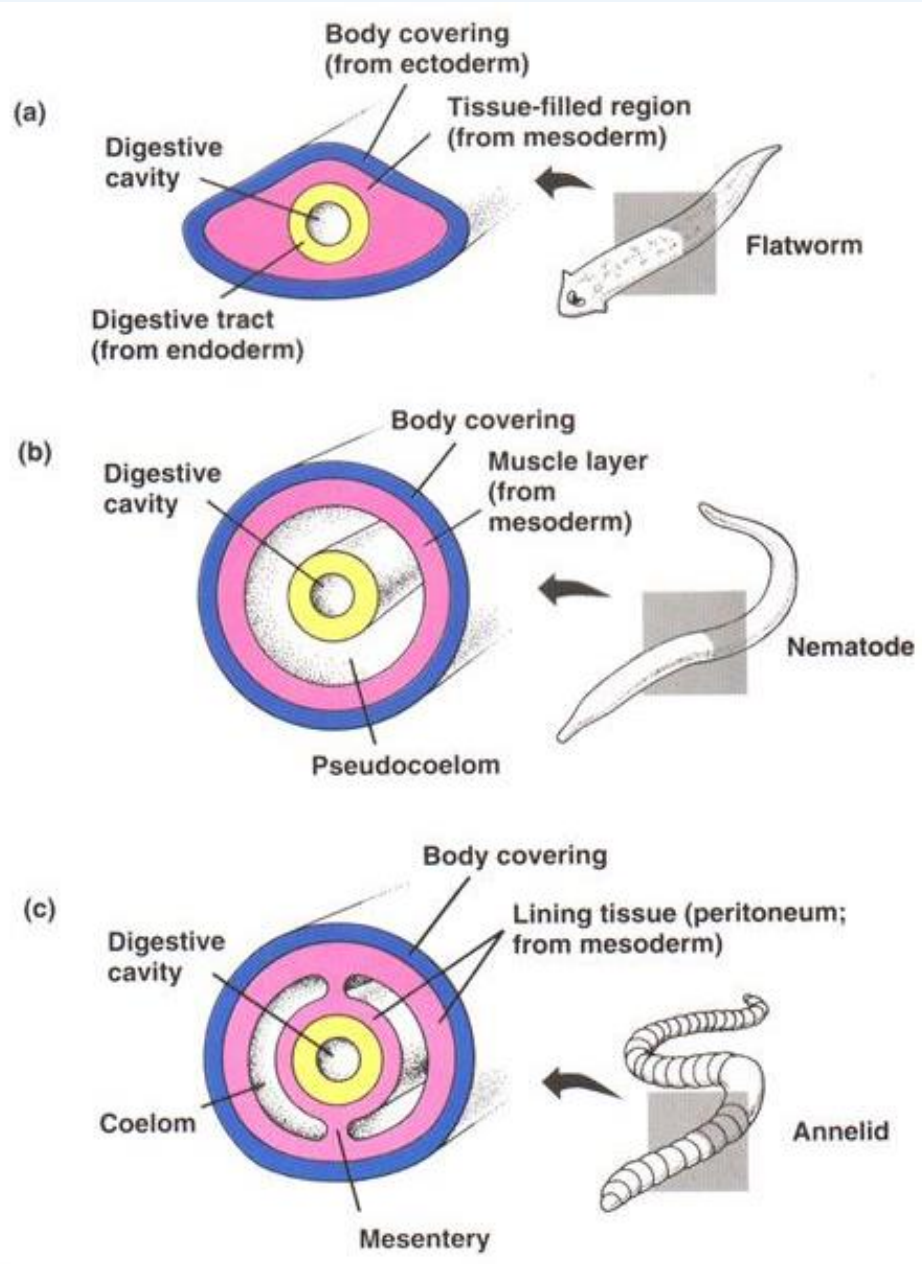
سلوم و مایع سلومی

در بی مهرگانی مثل کرم های لوله ای

سلوم یا حفره عمومی،

فاصله بین بخش خارجی لوله گوارش و دیواره داخلی بدن است.

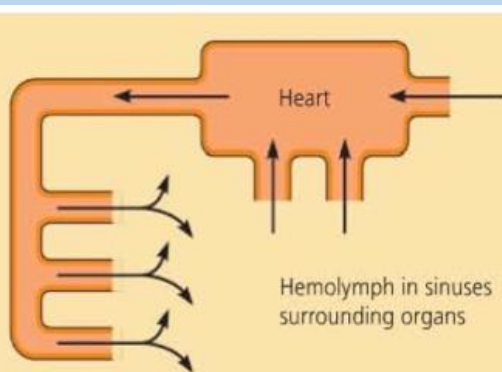
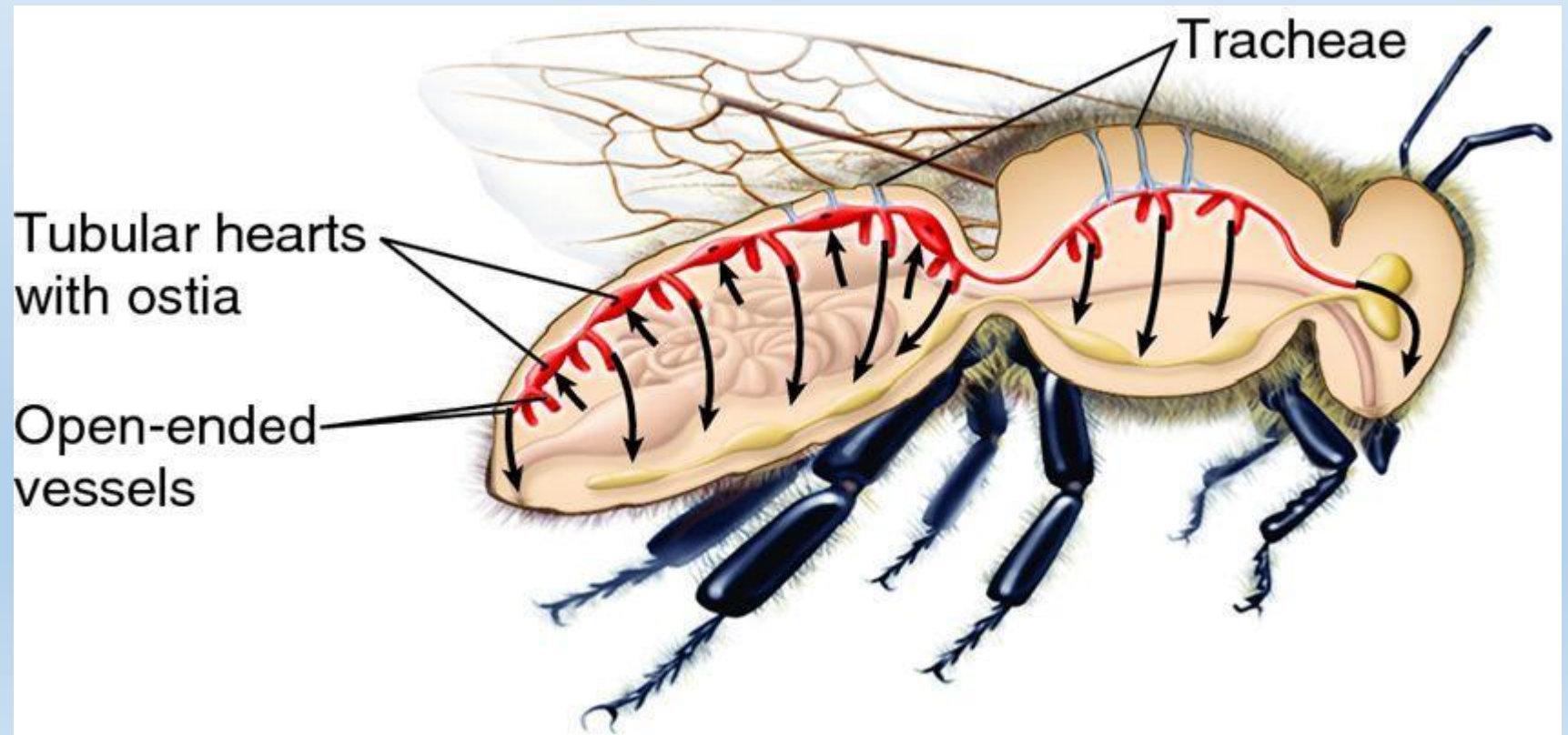
مایع موجود در این فضا در انتقال مواد نقش دارد.



## گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران

### سامانه گردش مواد

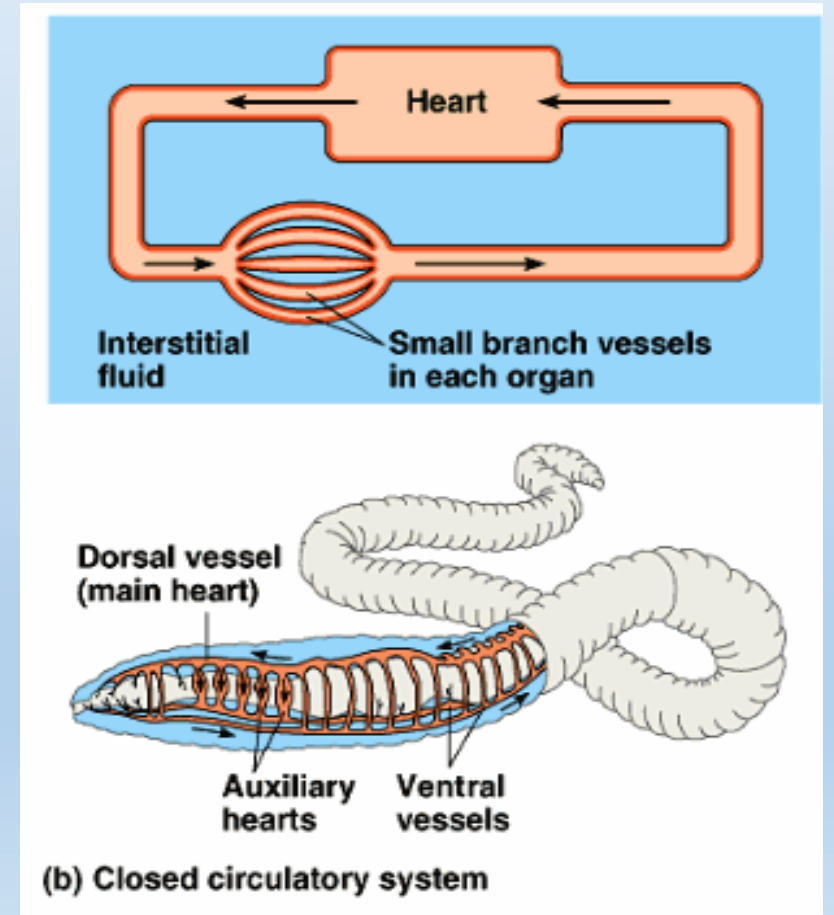
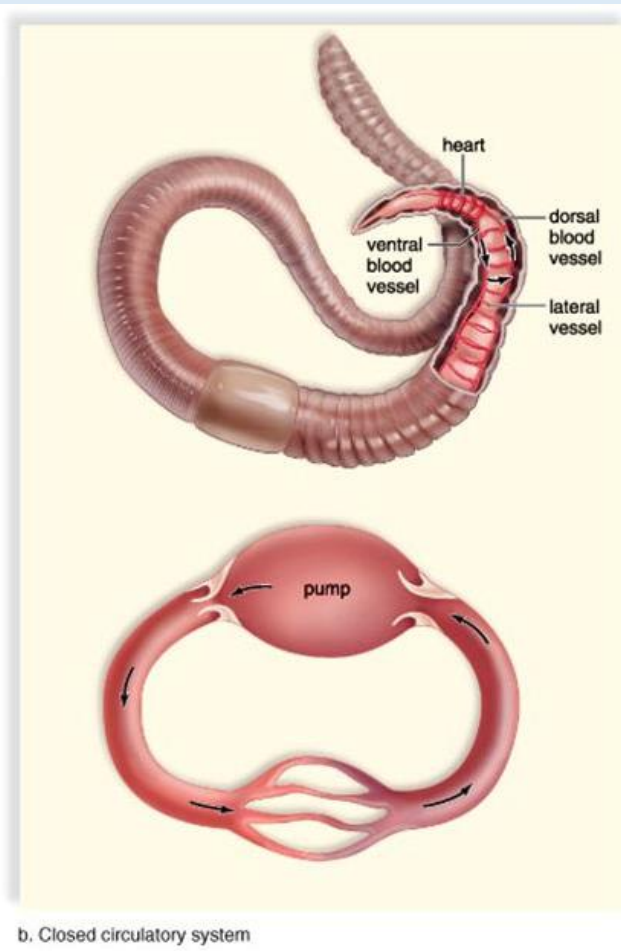
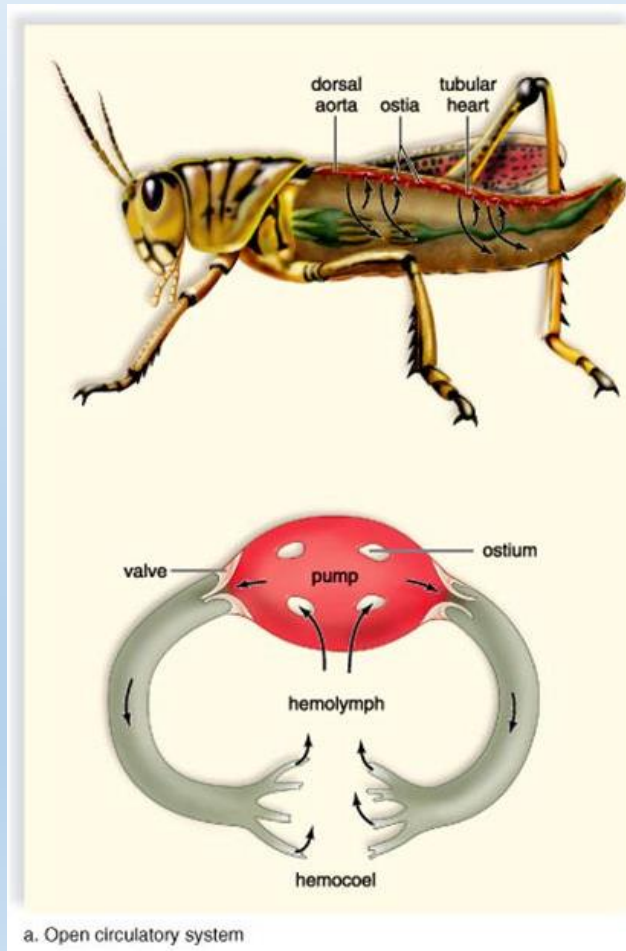
در سامانه گردش باز مایع همولنف نقش خون، لنف و مایع میان بافتی را دارد. در این سامانه مویرگ وجود ندارد و انتهای رگ ها باز است. بندپایان و بیشتر نرم تنان سامانه گردش باز دارند.



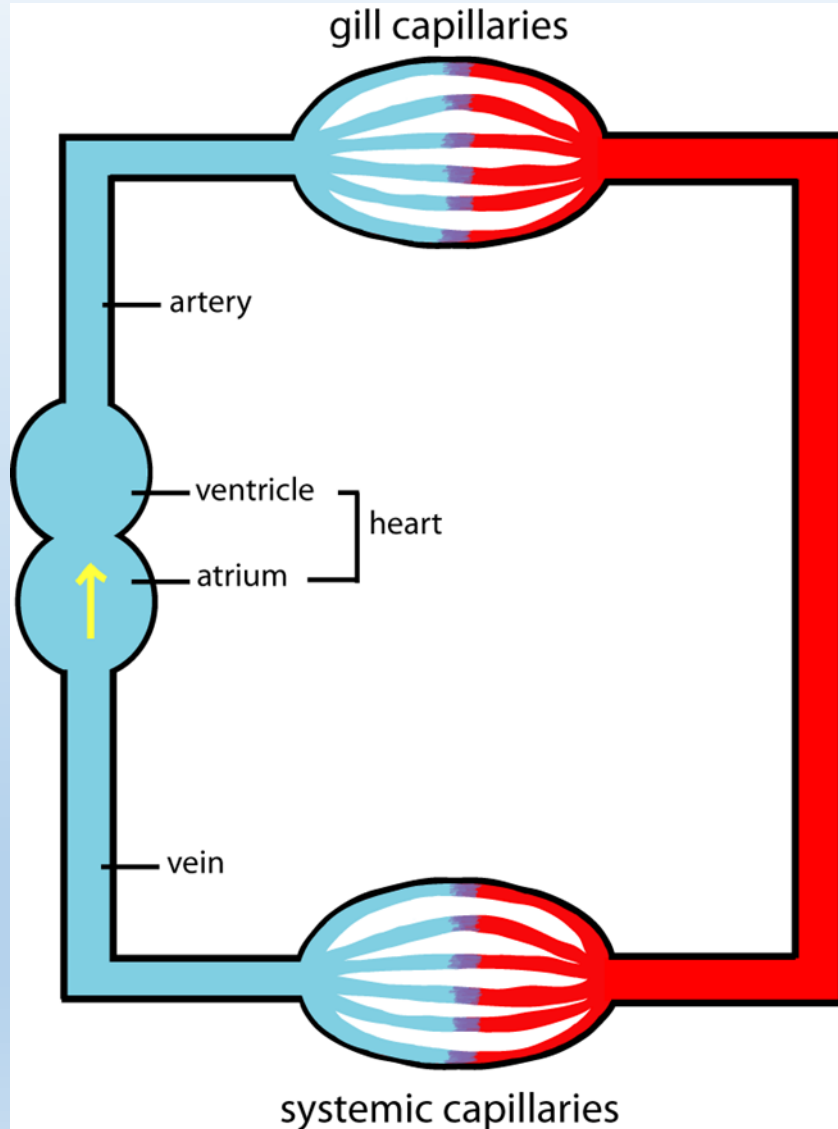
# گفتار ۴ – تنوع گردش مواد در جانداران

## سامانه گردش بسته

در این سامانه مواد و گازها از طریق مویرگ ها، بین خون و مایع میان بافتی مبادله می شود. ساده ترین سامانه گردش بسته در کرم های حلقوی وجود دارد.



## گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران



گردش خون مهره داران

گردش خون ساده

خون در هر بار گردش،

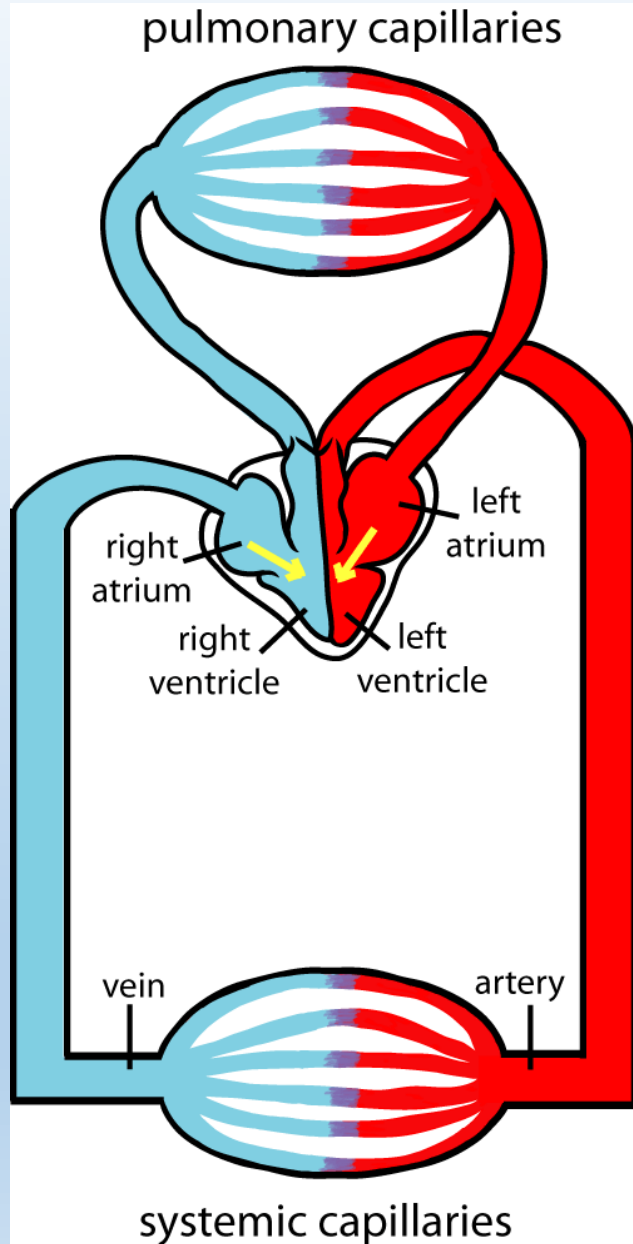
یک بار از قلب دو حفره ای عبور می کند.

در ماهی و نوزاد دوزیستان

مزیت این سیستم انتقال یکباره خون اکسیژن دار

به تمام مویرگ های اندام هاست.

## گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران



گردش خون مهره داران  
گردش خون مضاعف

خون در هر بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می کند.  
پمپاژ دوباره خون،

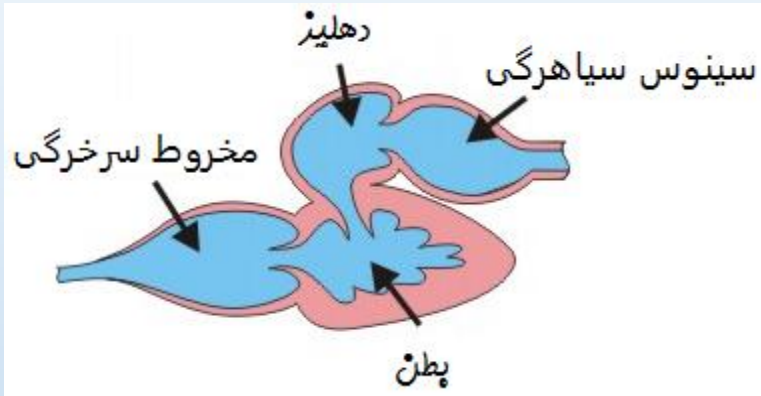
فشار خون لازم برای رسیدن اکسیژن به تمام بدن را فراهم می کند.

# گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران

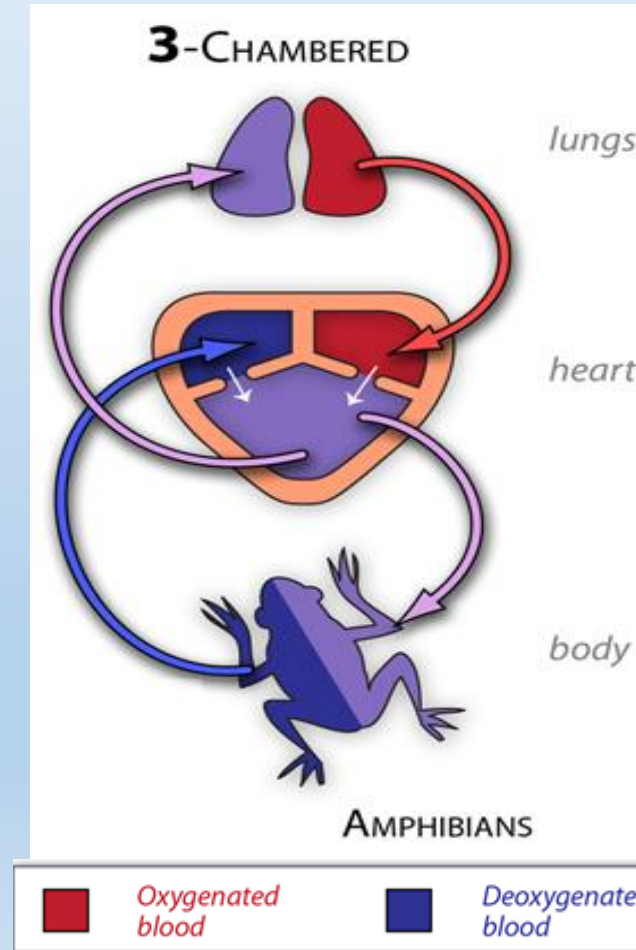
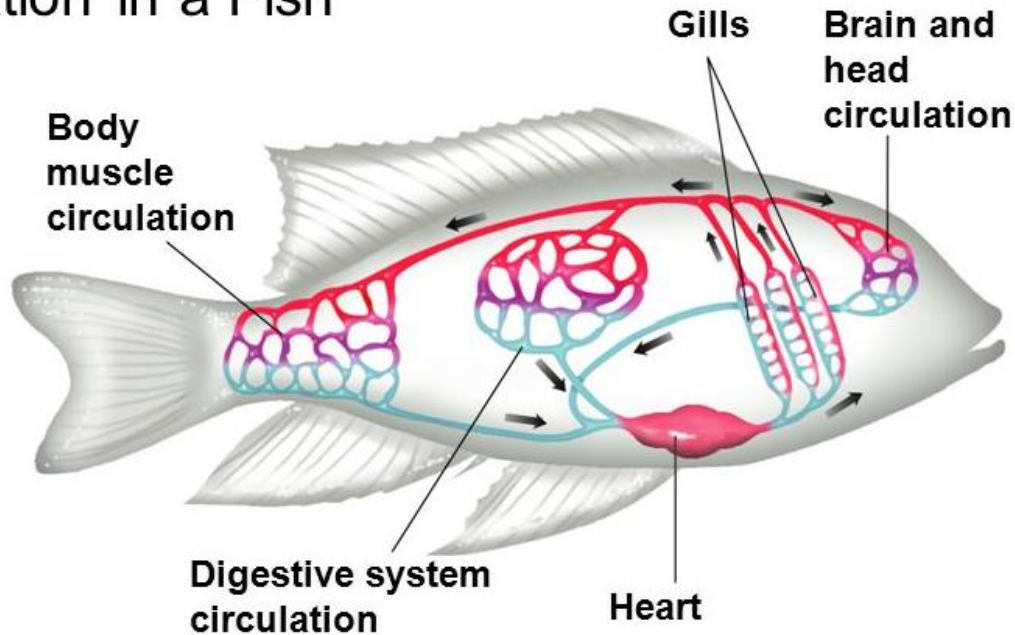
گردش خون مهره داران

ماهی ها: قلب دو حفره ای و گردش خون ساده

دوزیستان: قلب سه حفره ای و گردش خون مضاعف



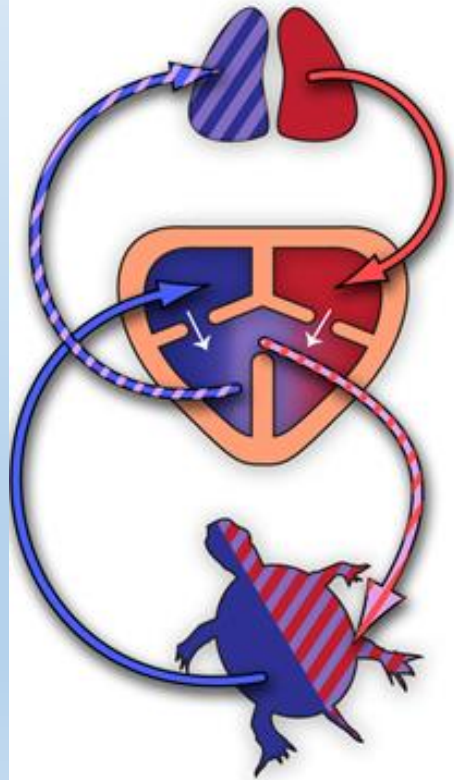
Circulation in a Fish



## گفتار ۴ – تنوع گردش مواد در جانداران

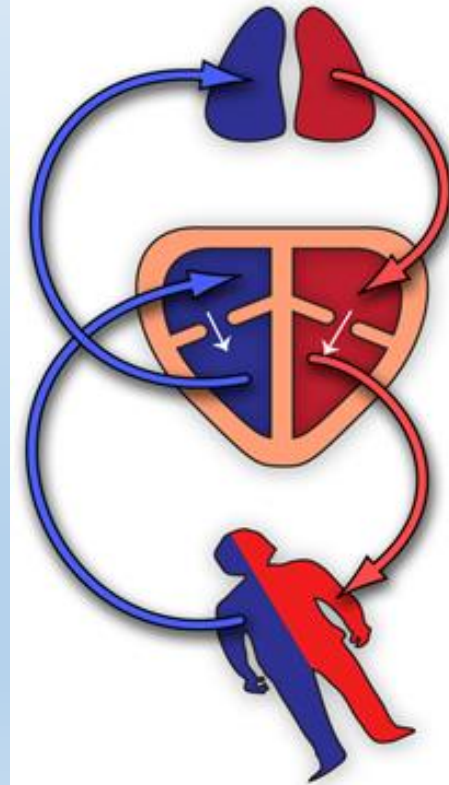
گردش خون مهره داران  
خزندگان (مارها، لاکپشت ها و سوسمارها): قلب چهار حفره ای با دیواره ناقص  
کروکودیل ها، پرندگان و پستانداران: قلب چهار حفره ای با دیواره کامل

**3-CHAMBERED (SEPTATED)**



TURTLES

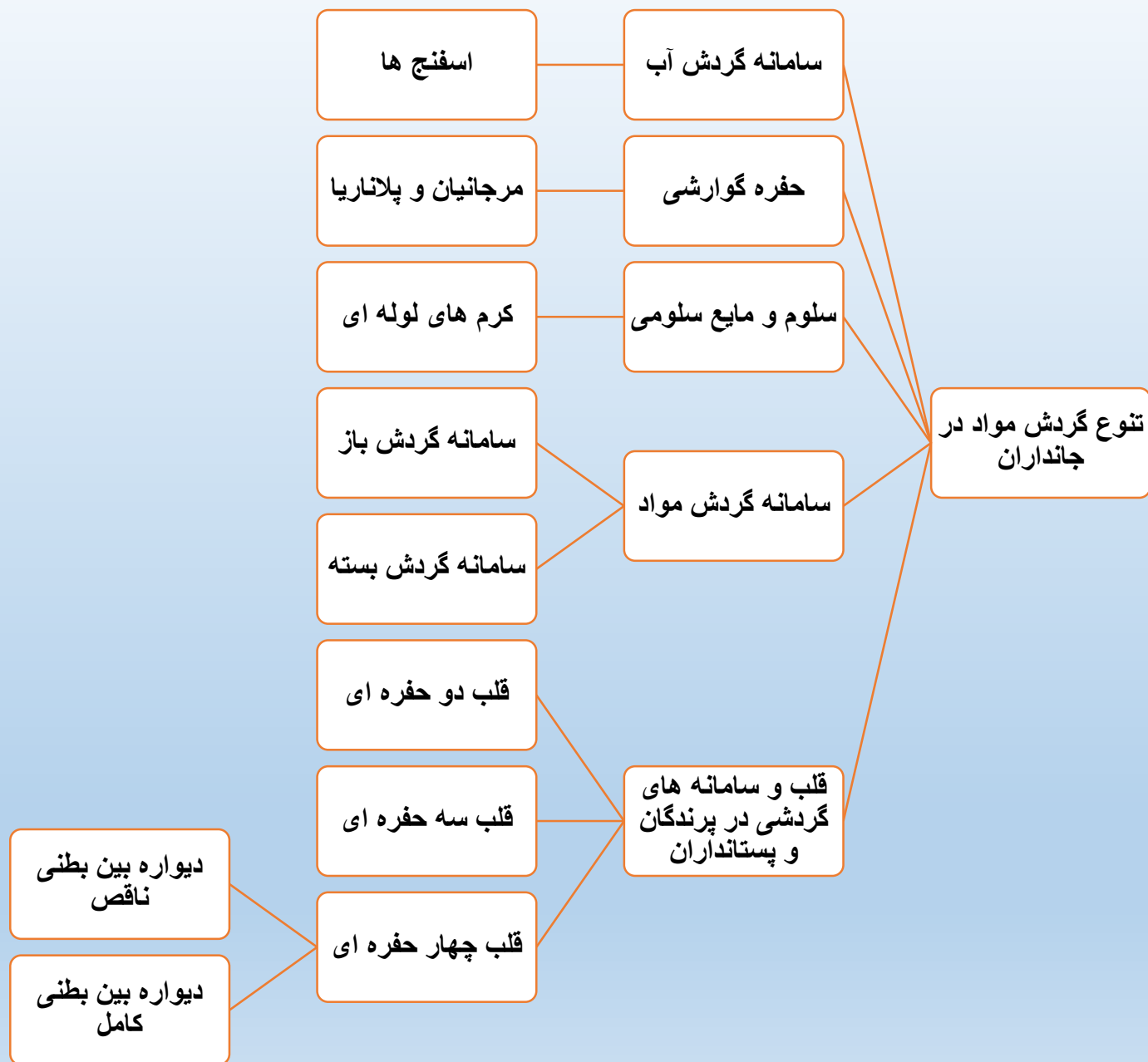
**4-CHAMBERED**



BIRDS AND MAMMALS



# خلاصه گفتار ۴ – تنوع گردش مواد در جانداران



# خلاصه فصل ۴ - گردش مواد در بدن

