

گردش مواد در جانوران

نیروی گرانش (جاذبه) زمین دائماً خون را به درون بخش‌های پایین بدن می‌راند، با این حساب خون بدن انسان باید در پاها جمع می‌شد و پاها متورم می‌شدند. ولی این اتفاق نمی‌افتد زیرا دستگاه گردش خون ما سازگاری جالبی با این گرانش پیدا کرده است.

بخشی از این سازگاری‌ها عبارت‌اند از:

● وجود قلب ماهیچه‌ای

● تلمبه ماهیچه‌ها

📖 **نکته:** در هنگام راه رفتن یا دویدن از سوی ماهیچه‌های در حال انقباض فشاری به رگ‌ها وارد می‌شود و خون درون آن‌ها را به بالا، به سوی قلب می‌راند.

● دریچه‌های سیاهرگ‌های پا

📖 **نکته:** این دریچه‌ها جهت جریان خون را به سمت قلب یک طرفه می‌کنند.

● مقدار زیادی بافت پیوندی در پا.

این بافت از متورم شدن بیش از حد پاها جلوگیری می‌کند. ایستادن بیش از حد، به ویژه در افرادی که معمولاً ایستاده کار می‌کنند، باعث می‌شود خون در رگ‌های پا جمع شود.

بسیاری از جانوران در بدن خود دستگاهی به نام دستگاه گردش مواد دارند که دارای اعمال زیر است:

◀ به گردش در آوردن اکسیژن و دی‌اکسیدکربن.

◀ به گردش در آوردن مواد غذایی.

◀ به گردش در آوردن هورمون‌ها و مواد دیگر.

📖 **نکته:** چنین دستگاهی در گیاهان نیز وجود دارد که برای انتقال مواد جذب شده و انتقال فرآورده‌های تولید شده به کار می‌رود.

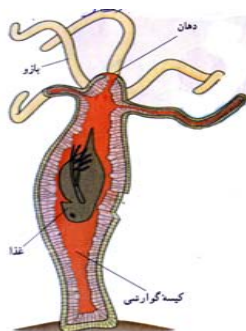
دستگاه گردش خون در جانوران گوناگون:

■ هیدر

هیدر جانوری از گروه کیسه تنان است و ویژگی‌های زیر را دارد.

دستگاه گردش خون ندارد.

بدن هیدر از دو یا سه لایه سلولی ساخته شده است.



چون تعداد لایه‌های سلولی کم است، همه سلول‌ها می‌توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند. در کیسه‌تان از جمله هیدر آب از دهان وارد کیسه گوارشی می‌شود و سپس بار دیگر از همان طریق از آن خارج می‌شود. بدن کیسه‌تان فقط از طریق یک سوراخ با آب بیرون تبادل دارد. کیسه‌تان خون ندارند.

■ عروس دریایی

عروس دریایی نیز (کیسه‌تان) یک کیسه گوارشی دارد.

در گرداگرد بدن عروس دریایی یک لوله دایره‌ای وجود دارد که لوله‌هایی به صورت شعاعی به آن متصل اند. سلول‌های پوشاننده درون این لوله‌ها مژک دارند و زنبش این مژک‌ها آب را در لوله‌ها به حرکت در می‌آورد.

سلول‌های مژک‌دار به طور مستقیم با مواد غذایی موجود در آب در تماس اند.

سایر سلول‌ها نیز چون با آب فاصله چندان زیادی ندارند، به طور مستقیم یا غیرمستقیم با آب تبادل گاز و مواد دارند.

عروس دریایی ساده‌ترین دستگاه گردش مواد را در بین جانوران دارد که آن را **دستگاه گردش آب** نیز می‌نامند.

بدن عروس دریایی از دو یا سه لایه سلولی ساخته شده است.

📖 **نکته:** هر چه تعداد لایه‌های سلولی بدن افزایش یابد، نیاز به دستگاه گردش مواد برای رساندن مواد به سلول‌های عمقی نیز ضرورت بیش‌تری می‌یابد.

در جانوران دو نوع دستگاه گردش خون وجود دارد: گردش خون باز و گردش خون بسته.

● دستگاه گردش خون باز

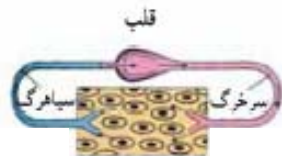
(۱) خون درون رگ‌های بسته جریان ندارد.

(۲) خون از انتهای باز بعضی رگ‌ها خارج می‌شود.

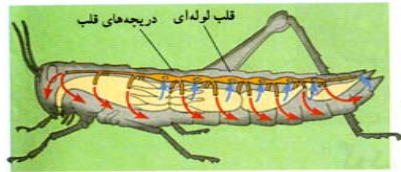
(۳) فاقد مویرگ است.

(۴) خونی که از انتهای رگ‌ها خارج می‌شود در میان سلول‌ها با ماده بین سلولی مخلوط شده، ماده‌ای به نام **همولنف** ایجاد می‌کند که سلول‌ها تبادلات خود را با آن انجام می‌دهند.

مثال: در بسیاری از بی‌مهرگان مانند **عنکبوت، خرچنگ دراز و ملخ** گردش خون باز وجود دارد.



■ بررسی دستگاه گردش خون ملخ



شکل ۳-۶- دستگاه گردش خون ملخ باز است.

قلب ملخ به صورت یک لوله پشتی است که خون را به سمت سر و کناره‌های بدن می‌راند. مبادله مواد بین خون و سلول‌ها به طور مستقیم صورت می‌گیرد.

حرکت ماهیچه‌های بدن باعث رانش خون به بخش‌های عقبی بدن جانور می‌شود.

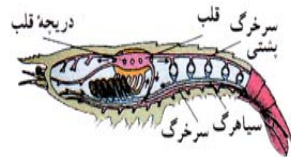
در هنگام استراحت خون از طریق منافذ قلبی دوباره به قلب باز می‌گردد.

منافذ قلبی دریچه‌دار هستند. این دریچه‌ها در هنگام انقباض قلب بسته‌اند و در زمان انبساط قلب باز می‌شوند.

خون در سطح پشتی از سمت عقب به جلوی بدن در جریان است و در سطح شکمی از سمت جلو به عقب.

گردش خون ملخ از نوع ساده و باز است.

■ بررسی دستگاه گردش خون خرچنگ دراز



(۱) قلب در سمت پشت قرار گرفته است.

(۲) خون از طریق ۴ سرخرگ از قلب خارج می‌شود،

(دو سرخرگ به سمت جلوی بدن و دو سرخرگ به سمت عقب و سطح شکمی.)

(۳) خون در سمت پشتی هم به طرف جلوی بدن و هم به طرف عقب حرکت می‌کند.

(۴) در سطح شکمی یک سیاهرگ بزرگ خون سایر قسمت‌های بدن را دریافت نموده و به آبشش‌ها می‌برد. قلب فقط خون اکسیژن‌دار دریافت می‌کند.

(۵) خون پس از تبادل گازها در آبشش به سوی قلب می‌رود.

(۶) در سطح شکمی یک سرخرگ نیز وجود دارد که بافت‌های اطراف خود را خون‌رسانی می‌کند. در سمت پشتی فقط سرخرگ و در سطح شکمی هم سرخرگ و هم سیاهرگ وجود دارد.

دستگاه گردش خون خرچنگ دراز از نوع ساده و باز است.