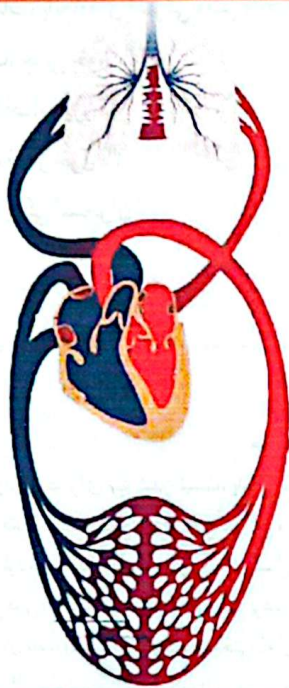


۱- چرا جانداران تک یاخته ای نیاز به دستگاه گردش مواد ندارند، اما جانداران پریاخته ای باید دستگاه گردش مواد داشته باشند؟



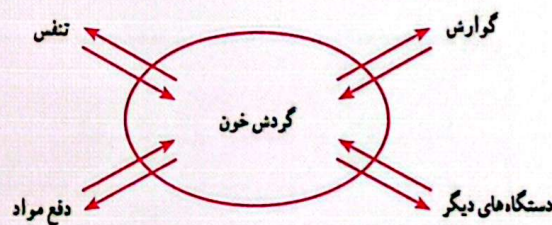
فصل ۱۴

گردش مواد



① جانداران تک یاخته ای چون با محیط اطراف در تماس اند، مواد مورد نیاز خود را به طور مستقیم از محیط می گیرند و مواد زائد را نیز به همان محیط می فرستند. ولی جانداران پریاخته ای مثل انسان که همه یاخته های آن با محیط ارتباط ندارند، لازم است دستگاهی داشته باشند تا نیازهایشان را تأمین کند. این دستگاه همان دستگاه گردش مواد است. ① در این فصل با اجزای دستگاه گردش مواد و کارهای آن بیشتر آشنا می شوید.

رابط بین همه دستگاه های بدن در فصل قبل گفتیم که مواد مغذی پس از گوارش جذب می شوند، اما این مواد چگونه به تک تک یاخته های بدن می رسند؟ دستگاه گردش مواد، افزون بر مواد مغذی، به اکسیژن نیز نیاز دارند و لازم است کرین دی اکسید تولید شده و مواد زائد را از خود دور کنند. این نیازها چگونه تأمین می شوند؟ برای رسیدن به این هدف ها، دستگاه گردش مواد به کمک یاخته های می آید (شکل ۱).



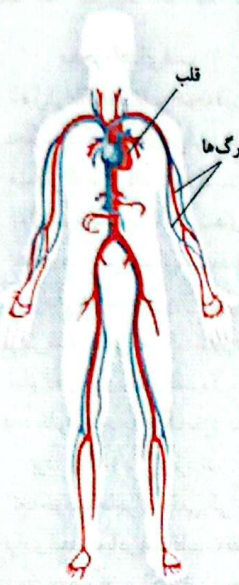
شکل ۱. ارتباط بین دستگاه های بدن

۲- کدام دستگاه بین همه دستگاه های بدن ارتباط ایجاد می کند؟ دستگاه گردش مواد

- 3- چرا دستگاه گردش مواد به مایع نیاز دارد؟
- 4- دستگاه گردش مواد در انسان شامل چه بخش‌هایی است؟
- 5- رگ خونی چیست؟
- 6- کار قلب در دستگاه گردش مواد چیست؟

گفت و گو کنید

1- تلمبه، 2- مسیر، 3- مایع برای جریان داشتن به نظر شما دستگاه گردش مواد باید چه بخش‌هایی با چه مشخصاتی داشته باشد؟



شکل ۲. دستگاه گردش مواد

3) دستگاه گردش مواد، برای اینکه بتواند با تمام یاخته‌های بدن ارتباط برقرار کند، به مایع نیاز دارد که مواد را با خود جابه‌جا کند. این مایع در بیشتر جانوران خون است. 4) دستگاه گردش مواد در انسان شامل قلب، رگ‌ها و خون است، به همین علت دستگاه گردش خون نیز نامیده می‌شود. 5) خون در شبکه‌ای از لوله‌های مرتبط با هم جریان دارد. به این لوله‌ها رگ‌های خونی می‌گویند. همچنین به گردش در آوردن این مایع درون رگ‌ها به نوعی پمپ نیاز دارد که همان قلب است (شکل ۲). 6)

7- ساختمان قلب چگونه است؟

قلب

کدام تلمبه می‌تواند سالانه حدود دو میلیون لیتر مایع را جابه‌جا کند؛ در حالی که کمتر از ۳۰۰ گرم وزن دارد؟ قلب ما این کار را انجام می‌دهد. قلب با ضربان خود، خون را با فشار به درون رگ‌ها و اندام‌ها می‌فرستد و چون رگ‌ها به هم مرتبط‌اند، خون دوباره به قلب برمی‌گردد. این کار پیوسته تکرار می‌شود.

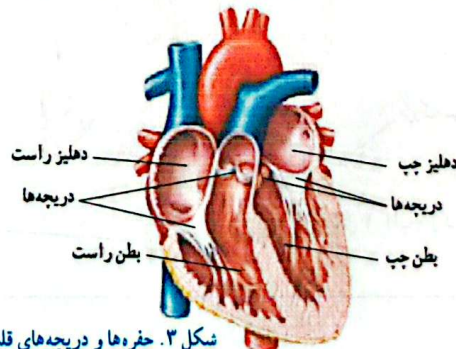
فعالیت



به صدای قلب گوش دهید: با استفاده از گوشی پزشکی صدای قلب خود و دوستانتان را بشنوید. کجای سینه صدای قلب بهتر شنیده می‌شود؟ نصف چپ سعی کنید تعداد ضربان قلب خود را در یک دقیقه بشمارید.

تعداد ضربان قلب در هر دقیقه افراد یکسان نیست؛ پس ۶۰ تا ۱۰۰ ضربان است.

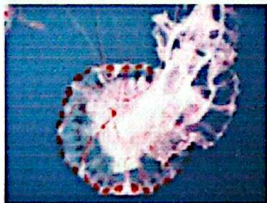
7) قلب تلمبه‌ای ماهیچه‌ای و توخالی است و چهار حفره دارد: دو حفره در بالا و دو حفره در پایین. حفره‌های بالایی و پایینی به کمک دریچه‌هایی با هم ارتباط دارند (شکل ۳). 7)



شکل ۳. حفره‌ها و دریچه‌های قلب

آیا می‌دانید

برخی جانوران به جای خون، آب را در بدن خود به گردش در می‌آورند.



نوعی کیسه‌تن



اسفنج

- 8- قلب از چند نوع بافت تشکیل شده است؟ نام بزرگ و هر کدام را توضیح دهید.
- 9- کار سرخرگ ها و سیاهرگ ها در قلب چیست؟
- 10- کار رگ های تاجی چیست؟

اطلاعات جمع آوری کنید

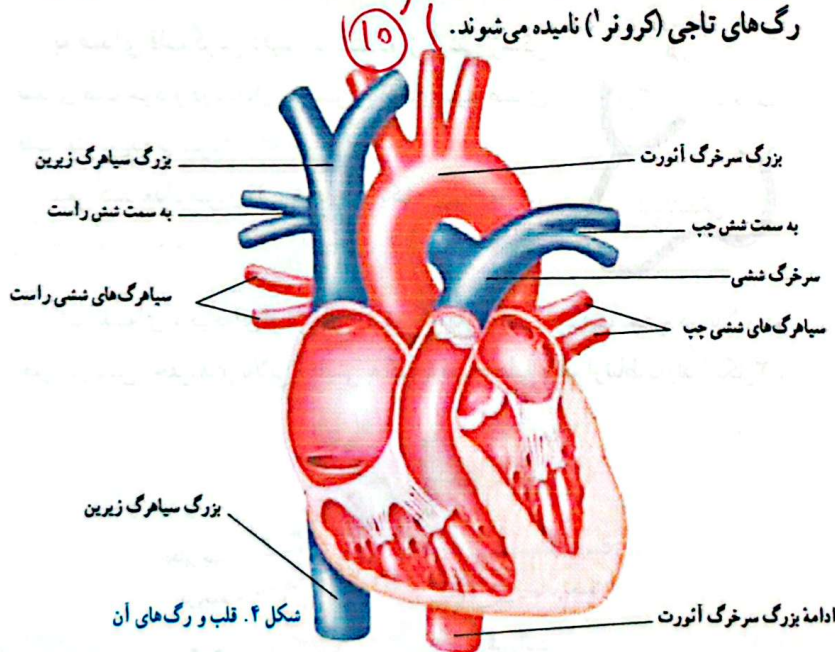
درون قلب دریچه های دهلیزی - بطنی و سینی قرار دارند. به نظر شما وجود این دریچه ها چه اهمیتی دارد؟ با مطالعه منابع، درباره این دریچه ها اطلاعاتی را جمع آوری و در کلاس گزارش کنید. باعث یاد طرفه شدن جریان خون می شوند.

بافت های تشکیل دهنده قلب

8) بخش عمده قلب از نوعی بافت ماهیچه ای تشکیل شده است که به آن ماهیچه قلبی می گویند. درون حفره های قلب را بافت پوششی می پوشانند که در تشکیل دریچه های قلبی نیز شرکت می کنند. وجود بافت پیوندی در اطراف قلب نیز به حفاظت از آن کمک می کند. وقتی بافت ماهیچه ای قلب منقبض می شود، نیرویی ایجاد می کند که به خون فشار می آورد و آن را به درون سرخرگ ها می راند.

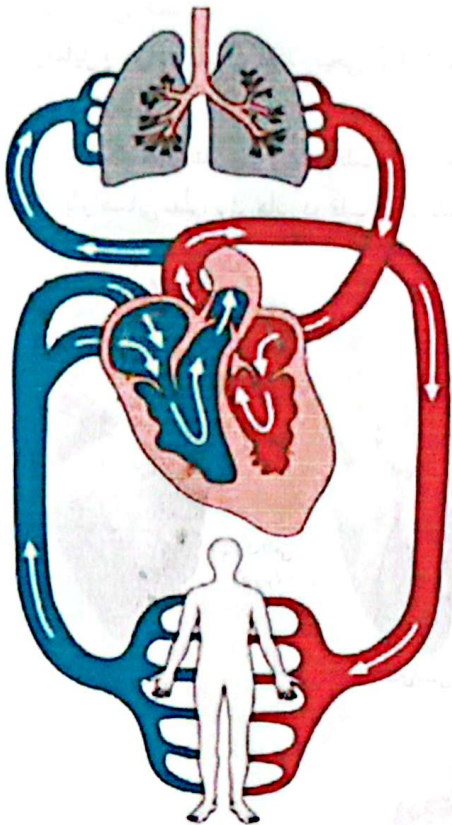
رگ های قلب

9) سرخرگ ها خون را از قلب خارج می کنند و سیاهرگ ها خون را به قلب برمی گردانند. مهم ترین رگ های قلب را در شکل 4 می بینید. رگ هایی که به بافت قلب خون رسانی می کنند، رگ های تاجی (کرونی) نامیده می شوند.



۱- Coronary

- ۱۱- تفاوت خون سمت چپ و راست قلب چیست؟
- ۱۲- گردش خون تیره میان قلب و شش چگونه است؟



شکل ۵. گردش عمومی و ششی خون

گردش عمومی و ششی خون

هریک از بخش‌های چپ و راست قلب فعالیت مستقلی دارند. با توجه به شکل ۵ خون در سمت چپ قلب، اکسیژن بیشتری دارد و روشن است. در این شکل خون را به رنگ قرمز می‌بینید. این خون از طریق بزرگ سرخرگ آئورت به تمام بدن فرستاده می‌شود تا نیاز یاخته‌های بدن را به مواد مغذی و اکسیژن تأمین کند (گردش عمومی خون).

در سمت راست قلب، خون تیره (دارای کربن دی‌اکسید) که با رنگ آبی نشان داده شده است، جریان دارد. خون تیره را بزرگ سیاهرگ‌ها به دهلیز راست می‌آورند. این خون که اکسیژن کمتری دارد، وارد بطن راست می‌شود و از طریق سرخرگ ششی به شش‌ها می‌رود تا از آنجا اکسیژن را جذب کند. خون اکسیژن‌دار و روشن از طریق سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ و سپس به بطن چپ می‌رود تا دوباره در بدن به گردش درآید (گردش ششی خون).

فعالیت

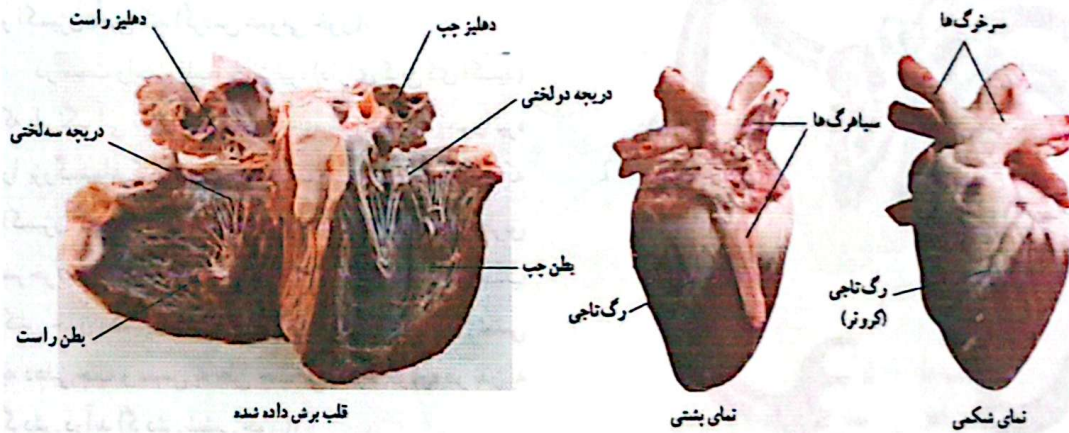
- الف) درباره‌ی درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر در گروه خود گفت‌وگو کنید.
همه‌ی سرخرگ‌ها خون روشن و همه‌ی سیاهرگ‌ها خون تیره دارند. ← **نادرست**
- ب) مسیر حرکت خون در حفره‌ها، دریچه‌ها و رگ‌های اصلی قلب را با ذکر نام و با استفاده از پیکان مشخص و درباره‌ی درستی آن در گروه خود گفت‌وگو کنید. در گزارش خود خون تیره و روشن را با رنگ‌های متفاوت نشان دهید.

آزمایش کنید

وسایل و مواد: قلب گوسفند، قیچی، گمانه (سوند)

روش آزمایش:

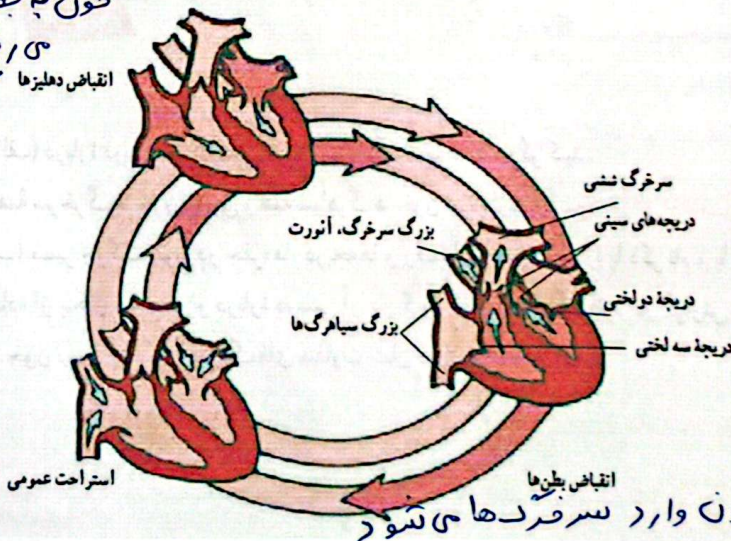
۱. به کمک معلم ابتدا جلو و عقب قلب، سپس چپ و راست قلب را مشخص کنید.
۲. با راهنمایی معلم، برش‌هایی در قلب ایجاد کنید تا بتوانید حفره‌ها، دریچه‌ها و رگ‌های قلب را تشخیص دهید.



فکر کنید

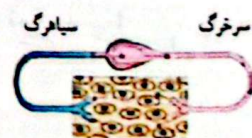
در شکل زیر مراحل کار قلب را مشاهده می‌کنید. به مجموع این سه مرحله ضربان قلب می‌گویند. خون در هر مرحله چه مسیری را طی می‌کند؟

خون به بطن‌ها می‌ریزد



آیا می‌دانید

برخی جانوران، مانند حشرات، مویرگ ندارند. در این جانوران خون از سرخرگ خارج می‌شود و در اطراف باخته‌ها قرار می‌گیرد. خون بعد از تبادل مواد با باخته‌ها وارد سیاهرگ می‌شود. به این نوع گردش خون، گردش خون باز می‌گویند.



نشی

خون اندام‌ها ← سیاهرگ زیرین و زیرین ← دهلیز راست ← دریچه سه لختی ← بطن راست ← دریچه سرفر ← سرفر نشی ← نشی‌ها ← سیاهرگ نشی ← دهلیز چپ ← دریچه دولختی ← بطن چپ ← دریچه سرفر آنورت ← سرفر آنورت ← همه اندام‌ها

- ۱۳ - رگ های بدن را نام ببرید. ۸
- ۱۴ - سرخرگ ها و سیاهرگ ها چه تفاوتی باهم دارند؟ ۸
- ۱۵ - نقش مویرگ ها در رسانش خون انسان چیست؟ ۸

رگ های بدن

۱۳) سه نوع رگ در بدن وجود دارد: سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ (شکل ۶). (سرخرگ ها ۱۴)

و سیاهرگ ها با هم متفاوت اند. سرخرگ ها دیواره ضخیم و قابل ارتجاع دارند. ولی

سیاهرگ ها دیواره نازک تری دارند و خاصیت ارتجاعی آن ها نیز کمتر است. (۱۴)

۱۵) سرخرگ ها پس از ورود به هر اندام انشعاب زیادی پیدا می کنند و به مویرگ ها تبدیل

می شوند. دیواره مویرگ ها فقط از یک لایه بافت پوششی ساخته شده است. این دیواره ها

به قدری نازک و نفوذپذیرند که مواد می توانند از آن خارج یا به آن وارد شوند. سپس مویرگ ها

با اتصال به هم سیاهرگ را به وجود می آورند که خون را از اندام خارج می کند. (۱۵)



شکل ۶. مقایسه رگ های خونی

فعالیت

در جدول زیر مشخص کنید کدام ویژگی به سرخرگ و کدام به سیاهرگ مربوط است.

ویژگی	سرخرگ	سیاهرگ
به بطن ها متصل اند.	✓	
به دهلیزها متصل اند.		✓
خون را از قلب به اندام ها می برند.	✓	
خون را از اندام ها به قلب برمی گردانند.		✓

۱۶- نبض در بدن چگونه به وجود می آید؟

۱۷- در بدن ما حدود چند لیتر خون وجود دارد و خون از چه بخش هایی ساخته شده است؟

۱۸- سه کار مهم خون در بدن را نام ببرید؟

نبض چگونه به وجود می آید؟

۱۶ قلب در هر ضربان، یک بار خون را با فشار به درون سرخرگ ها می فرستد. خون متناسب با کار قلب بر دیواره سرخرگ ها فشار می آورد که در نتیجه آن، قطر سرخرگ به طور متناوب کم و زیاد می شود. تنگ و گشاد شدن سرخرگ ها، به صورت موجی در طول سرخرگ به حرکت در می آید. این وضعیت به صورت نبض در نقطه هایی از بدن احساس می شود که با استفاده از آن می توانیم تعداد نبض را اندازه گیری کنیم (شکل ۷).



شکل ۷. احساس نبض

فعالیت

۱۶ زیرا تعداد نبض با ضربان قلب برابر است، نبض را بهتر احساس می کنیم مخصوصاً در رگ هایی که از روی یزشکان به جای استفاده از گوشی برای شمارش ضربان قلب از نبض استفاده می کنند؛ چرا؟ استخوان عبور کرده است.

نبض خود را حداقل در سه نقطه بدن حس و شمارش کنید.

نبض خود و دوستانتان را قبل و بعد از مدتی که دویدید، اندازه بگیرید. چرا نبض در وضعیت های مختلف متفاوت است؟

خون

۱۷ در بدن ما حدود پنج لیتر خون جریان دارد. خون نوعی بافت پیوندی است که از یک بخش مایع به نام خوناب (پلاسما) و یک بخش باخته ای ساخته شده است. خوناب بخش مایع خون است و از آب، مواد محلول به ویژه قند، نمک و پروتئین تشکیل شده است. باخته های خونی در خوناب شناورند (شکل ۸).

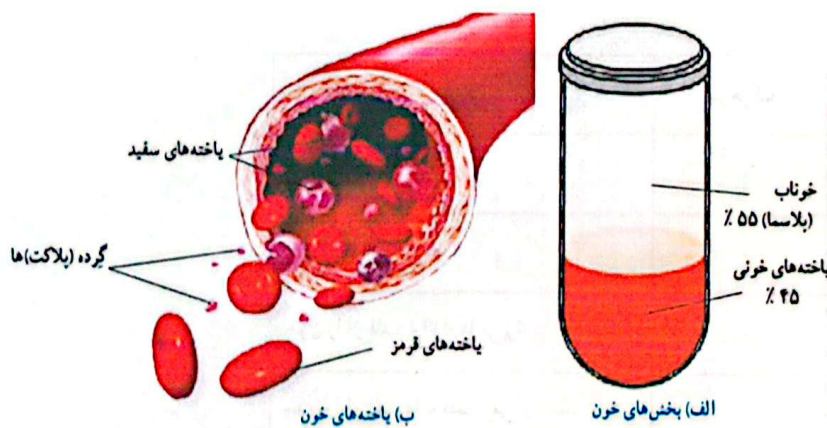
۱۸ خون با انتقال مواد، بین دستگاه های متفاوت بدن ارتباط برقرار می کند. همچنین در ایمنی و تنظیم دمای بدن نقش اساسی دارد.

آیا می دانید

فشار خون نیرویی است که از طرف خون بر دیواره رگ وارد می شود. معمولاً مقدار فشار خون را با واحد میلی متر جیوه و با دو عدد نشان می دهند. مثلاً فشار خون طبیعی $\frac{12}{80}$ میلی متر جیوه است.

آیا می دانید

چرا وقتی به مدتی طولانی ایستاده اید یا روی صندلی نشستاید، پاهای شما ورم می کنند؟ توجه کنید انقباض ماهیچه ها و حرکت دادن پا به جریان خون در سیاهرگ های آن کمک می کند و تحرک ندانستن سبب تجمع خون در آن ها می شود. برای جلوگیری از این حالت باید با حرکت دادن پا، یا قدم زدن، وضعیت خود را برای مدتی تغییر دهیم.



شکل ۸. بخش های متفاوت خون

۱۹- یاخته‌های خون را نام ببرید و شکل و کار هر کدام را توضیح دهید.

یاخته‌های خونی

در جدول زیر انواع یاخته‌های خونی و کار آن‌ها نشان داده شده است.

نوع یاخته	شکل	کار
یاخته‌های قرمز	سکه مانند با وسط فرو رفته	انتقال گازهای تنفسی (O_2 و CO_2) در خون
یاخته‌های سفید	تقریباً کروی شکل	دفاع از بدن در برابر عامل‌های بیگانه مثل میکروب‌ها
گیره (پلاکت) ها	بسیار ریزند و شکل به خصوصی ندارند.	دخالت در انعقاد خون هنگام خون‌ریزی جلوگیری از هدر رفتن خون

فعالیت

با استفاده از نمونه‌های آماده می‌توانید انواع یاخته‌های خونی را زیر میکروسکوپ ببینید.

اطلاعات جمع‌آوری کنید

الف) در مورد تعداد انواع یاخته‌های خونی تحقیق و گزارش خود را به کلاس ارائه کنید.

ب) شکل زیر یک برگه آزمایش خون را نشان می‌دهد. در این برگه WBC یاخته‌های سفید و RBC یاخته‌های قرمز خون را نشان می‌دهد. موارد دیگر در این برگه چه چیزهایی را نشان می‌دهند؟

Hematology

Test	Result	Unit	Reference Range	Differential	Morphology
W.B.C	3.53	$10^3/uL$	4 - 10.50	Neutrophil	55
RBC	5.45	$10^6/uL$	4 - 6	Lymphocyte	38
Hb	16.1	g/dL	13 - 18	Monocyte	5
Platelets	215	$10^3/uL$	130 - 400	Eosinophil	2
Total				100%	

Confirm By: *ReCheck صفحه ۱ از ۱

Checked By:

همولوبین
پلاکت‌ها