

## ما الدوران؟

الدوران: حركة مواد مهمة مثل الأوكسجين والجلوكوز والفضلات داخل الجسم وخلاله.

### أنواع أجهزة الدوران

#### 1. أجهزة الدوران المفتوحة

وفيها يدفع القلب الدم مباشرة إلى أنسجة الجسم.  
أمثلة: الرخويات، والمفصليات.

#### 2. أجهزة الدوران المغلقة

وفيها يتم دفع الدم خلال شبكة من الأوعية الدموية لا يمكن مغادرتها. ويتم فيه تبادل المواد مع الأنسجة عن طريق الانتشار عبر جدران الأوعية الدموية، وتعمل صمامات خاصة على منع تدفق الدم باتجاه خاطئ.  
أمثلة: الفقاريات.

### درجة حرارة الجسم

تقسم الحيوانات من حيث درجة حرارة أجسامها إلى قسمين:

1. **الحيوانات ثابتة درجة الحرارة:** نوع من الحيوانات تمتاز بثبات درجة حرارة أجسامها حتى لو تغيرت درجة حرارة الوسط المحيط بها.

ومن أمثلتها الثدييات والطيور.

**وسائل المحافظة على ثبات درجة الحرارة في هذه الحيوانات:**

- خفض درجة حرارة أجسامها عن طريق الجلد والتعرق.
- منع فقدان الحرارة باستخدام عازل حراري كالقشور عند الدب القطبي.
- تخزين طبقات من الدهون تحت الجلد، كما في الحيتان التي تعيش في

## المياه الباردة.

2. **الحيوانات متغيرة درجة الحرارة:** نوع من الحيوانات تتغير درجة حرارة أجسامها تبعاً لتغير درجة حرارة بيئتها المحيطة.

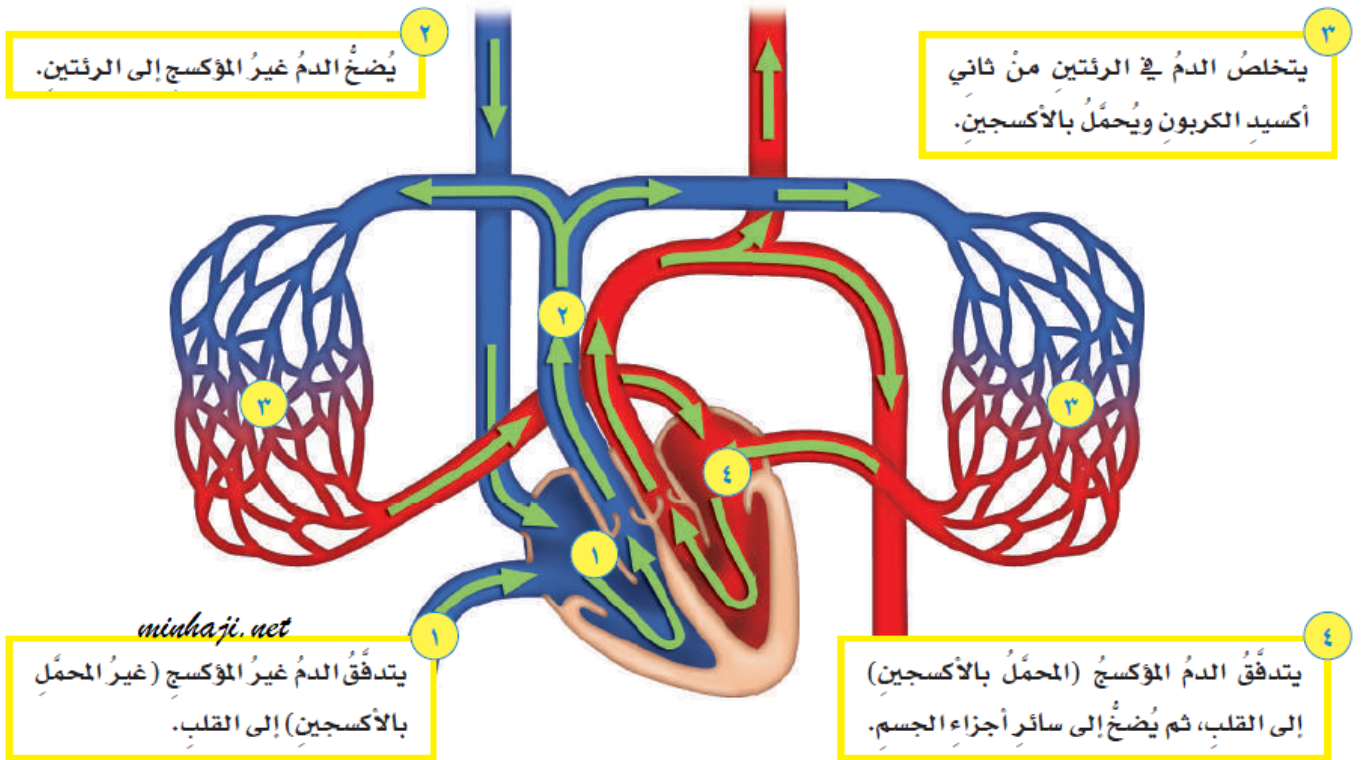
ومن أمثلتها البرمائيات والزواحف ومعظم الأسماك.

وسائل المحافظة على ثبات درجة الحرارة في هذه الحيوانات:

- تعرض الزواحف كالثعابين أجسامها لأشعة الشمس بغية رفع درجة حرارتها، وعندما يبرد الجو تختبئ في حفر تحت الأرض أو تحت الصخور.

## الدورة الدموية

### الدوران والتنفس



## أختبر نفسي

مشكلة وحل. لماذا يشعر متسلقو الجبال الشاهقة بالإرهاق والتعب؟

لنقص الأوكسجين؛ وهذا يرهق القلب لأن عضلة القلب تحتاج إلى أكبر قدر ممكن من الدم المحمل بالأوكسجين، وتلجأ العضلات أحياناً إلى التنفس اللاهوائي لإنتاج الطاقة الضرورية، فيتراكم حمض اللبن (اللاكتيك) فيها ويؤدي إلى التعب والإعياء.

**التفكير الناقد.** هل جهاز التنفس جزءٌ من جهاز الإخراج؟ وضح ذلك.

جهاز التنفس جزء من جهاز الإخراج؛ لأن جهاز التنفس يخلص الجسم من ثاني أكسيد الكربون؛ وهو من فضلات عملية التنفس التي تحدث في الخلايا.