

## الفصل الثاني

### المملكة الحيوانية

قال تعالى:

﴿وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَلَأٍ فَيَتَمَمَّ مِنْ يَسَرِّي عَلَى  
لِذِيهِ وَيَمْتَمُّ مِنْ يَسَرِّي عَلَى وَيَحْلِلُ وَيَمْتَمُّ مِنْ يَسَرِّي  
عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ

شَدِيدٌ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾ النور

فيما تختلف الحيوانات بعضها عن بعض؟

تختلف في طرق تكاثرها وان تكون ثابتة الحرارة أو متغيرة الحرارة وفقاريات او لافقاريات

كيف امارن الحيوانات بعضها ببعض؟

الدرس الثاني

أي الحيوانات لها عمود فقري؟

الدرس الثالث

كيف تساعد أجهزة الجسم

الحيوانات على البقاء؟

## مفرداتُ الفكرة العامة



**اللافقاريات** حيوانات ليس لها  
عمود فقريّ.



**المفصليات** أكبر مجموعة في  
اللافقاريات، لها أرجل مفصليّة،  
وأجسامها مقسّمة.



**الفقاريات** حيوانات لها عمود  
فقريّ.



**الثدييات** حيوانات فقارية ثابتة  
درجة الحرارة، يَكسو جسمها الشعرُ  
أو الفرو.



**الجهاز العضليّ** جهاز يتكوّن من  
عضلات تحرك العظام.



**الجهاز الهضميّ** جهاز يحلّل  
الطعام للحصول على الطّاقة.



# الحيوانات اللافقارية



## أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

السَّرَطَانُ مَخْلُوقٌ حَيٌّ لَهُ ثَمَانِيَةٌ أَرْجُلٌ يَسْتَعْمِدُهَا فِي السَّيْرِ وَالسَّبَاحَةِ، وَلَهُ زَوْجَانِ مِنَ الْكَلَابَاتِ يَسْتَعْمِدُهُمَا فِي الصَّيْدِ وَالْأَكْلِ، وَلَيْسَ لَهُ عَمُودٌ فَقْرِيٌّ. مَا الْمَخْلُوقَاتُ الْأُخْرَى الَّتِي لَيْسَ لَهَا عَمُودٌ فَقْرِيٌّ؟

الديدان - نجم البحر - الأخطبوط.

## كيف نعرف أن دودة الأرض حيوان؟ أتوقع

ما الصفات التي تجعل من دودة الأرض حيواناً؟ أكتب توقعاتي.

تعد دودة الأرض حيواناً إذا تحركت من مكان لآخر  
واستجابت للبيئة من حولها  
أختبر توقعاتي

### أحتاج إلى



- دودة أرض حية
- تربة خصبة
- أوراق نبات
- مناشف ورقية رطبة



1 أخرج دودة الأرض من المرّي، وأضعها على منشفة ورقية رطبة، ثمّ  
ألاحظ كيف تتحرك، وأسجل ملاحظاتي.

### دودة الأرض تتحرك حول المنشفة الورقية

2 **ألاحظ.** ألمس دودة الأرض بلطف، وألاحظ حركتها. ماذا حدث؟  
أسجل ملاحظاتي، وأعيد العودة إلى المرّي.

تتحرك دودة الأرض بعيداً عند ملامستها.

3 **ألاحظ.** بعد بضعة أيام، ألاحظ المرّي، ما التغيرات التي  
لاحظتها في بيئة الدودة؟

ألاحظ أن الأوراق الموجودة في المرّي أكلتها الديدان.

### استخلص النتائج

4 **أتواصل.** كيف استجابت دودة الأرض عند لمسها؟  
تحركت بعيداً لتحمي نفسها من مصدر الخطر.

5 **أستنتج.** هل لدودة الأرض هيكل دعامي؟ كيف أستدل  
على ذلك؟ لا؛ ليس لدودة الأرض هيكل عظمي؛ لأنّها  
لا تستطيع مد جسمها أو تقصيره إذا كان  
لها هيكل عظمي.

6 ما صفات دودة الأرض التي تجعلها من الحيوانات  
تتحرك وتستحب للبيئة.

ألاحظ حيوانات أخرى، هل لها صفات

### استكشّف أكثر

دودة الأرض نفسها؟

هناك حيوانات لها نفس الصفات مثل الحشرات  
وهناك حيوانات تشترك معها في بعض الصفات  
وتختلف في بعضها فهناك بعض الحيوانات لها  
هيكل عظمي مثل العصفور.

### الملاحظات

كيف تتحرك؟

ماذا يحدث عند لمسها؟

كيف تتغير بيئة الدودة؟

## ما اللاهقاريات؟

كيف يمكن وصف الحيوانات؟ أصف حيوانات أليفة أعرفها، أو شاهدتها في حديقة الحيوانات.

من طرائق وصف الحيوانات معرفة أوجه التشابه والاختلاف بينها. خلق الله تعالى جميع الحيوانات من خلايا كثيرة، ومعظمها يتحرك بطريقة الخاصة. وقد عرّ وجل لها ولمعظم المخلوقات الحيّة أن تنمو وتكاثر وتستجيب للمؤثرات البيئية، وتحصل على طاقتها من الغذاء الذي تأكله. قال تعالى: ﴿ وَمَا مِنْ كَائِدَةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَّ اللَّهُ رِزْقَهَا وَهَمَّكَ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا كُلٌّ فِي كِتَابٍ مُبِينٍ ﴾ هود.

من الصفات الأساسية التي يتم تصنيف الحيوانات بناءً عليها، أن بعضها له عمود فقري، ويسمى فقاريات، وبعضها الآخر ليس له عمود فقري، ويسمى لاهقاريات. بعض اللاهقاريات يغطي جسمها أعضاء صلبة، وبعضها الآخر له تراكيب داخلية تدعم جسمه. معظم الحيوانات لاهقاريات، وتصنف في ثماني مجموعات.

### أختبر نفسي

الفكرة الرئيسية والتفاصيل. ما الصفة التي يمكن أن

تستخدم في تصنيف الحيوانات؟

الصفة التي يمكن تصنيف الحيوانات عليها هي وجود عمود فقري لبعض الحيوانات وتسمى الفقاريات وبعض الحيوانات الأخرى ليس لها عمود فقري فتسمى اللاهقاريات

التفكير الناقد. كيف تحافظ الحيوانات التي ليس لها

عمود فقري على شكلها؟

بعضها له أعضاء صلبة تغطي جسمه والبعض الآخر له

تراكيب داخلية تدعم الجسم

## أقرأ و أتعلّم

### السؤال الأساسي

كيف أقرأ الحيوانات بعضها ببعض؟

### المفردات

لاهقاري

الإسفنجيات

اللاسعات

الرخويات

شوكيات الجلد

هيكل داخلي

المفصليات

هيكل خارجي

### مهارة القراءة

الفكرة الرئيسية والتفاصيل

التفاصيل	الفكرة الرئيسية

### مجموعات اللاهقاريات



## ما بعض الحيوانات اللاقاريّة؟

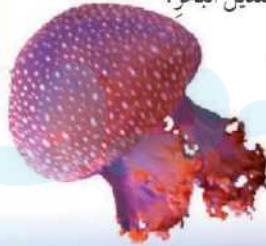
### الإسفنجيات

الإسفنجيات هي أبسط اللافقاريات، ولمعظمها شكل يشبه كيساً له فتحة في أعلاه، وتكوّن الجسم من طبقتين، وهو مجوّف من الداخل.

تعيش الإسفنجيات في الماء. والإسفنج المكمّل الثّمؤ عديم الحركة، أمّا الصغار فتكوّن قادرة على الطّفو فوق الماء.

### اللاسعات (الجوفمعيّات)

اللاسعات حيوانات لها أجزاء تسمّى لوامس تشبه الأذرع، ينتهي كلّ منها بخلايا لاسعة تشلّ بها حركة فريستها. بعض هذه الحيوانات عديمة الحركة لا تنتقل من مكانها، ومثّها المرّجان، وبعضها الآخر يطّفو ويسبح، ومنها قنديل البحر.



قنديل البحر

## نشاط

### حركة قنديل البحر

1 **أعمل نموذجاً.** أنفخ بالوناً وأحكم إغلاقه بيدي حتى لا يتسرّب منه الهواء ثمّ أطلّته فجأة. يمثّل البالون نموذجاً لتجويف قنديل البحر.

2 ما الذي يحدث إذا تركت البالون حرّاً؟ سيخرج الهواء من البالون ويطير البالون مبتعداً.

3 **ألاحظ.** أترك البالون، ما الذي أشاهدّه؟

يتحرك البالون في اتجاه معاكس لاتجاه خروج الهواء

3 **ألاحظ.** أترك البالون، ما الذي أشاهدّه؟

كيف يوضّح هذا النموذج حركة قنديل البحر؟ يتحرك قنديل البحر بدفع الماء خلال أجسامها في اتجاه معين مما يدفعها للحركة في اتجاه معاكس.



شعّب مرجانيّة في البحر الأحمر

المرجان من اللاسعات وهو عديم الحركة

يهتمُّ بعضُ النَّاسِ بجمع أشكالٍ مختلفةٍ من الأصدافِ من شاطئِ البحرِ . ما مصدرُ هذه الأصدافِ؟ تعودُ الأصدافُ إلى حيواناتٍ لافقاريَّة، أجسامُها ليِّنةٌ تسمَّى الرَّخَوِيَّاتُ. جميعُ الرَّخَوِيَّاتِ لها تراكيبٌ صلبةٌ لدعمٍ وحمايةٍ أجسامِها اللَّيِّنة، بعضُ هذه التراكيبِ داخليةٌ وبعضُها خارجيَّةٌ، ومنها الأصدافُ .



حلولزون

معظمُ الرَّخَوِيَّاتِ تعيشُ في الماءِ، ويعدُّ الحلزونُ من الرَّخَوِيَّاتِ الوحيدةِ الَّتِي تستطيعُ العيشَ على اليابسةِ.

معظمُ الرَّخَوِيَّاتِ تعيشُ في الماءِ، ويعدُّ الحلزونُ من الرَّخَوِيَّاتِ الوحيدةِ الَّتِي تستطيعُ العيشَ على اليابسةِ.

بعضُ الرَّخَوِيَّاتِ البالغةِ - ومنها المحارُ - تستقرُّ في مكانٍ واحدٍ، وبعضُها يسبحُ بحريةً، ومنها الحبارُ والأخطبوطُ .

### شوكياتِ الجلدِ

يصنَّفُ فُنفذُ البحرِ في شوكياتِ الجلدِ، فما الذي يميِّزُ هذه المخلوقاتِ؟ شوكياتِ الجلدِ لها جلدٌ يحملُ أشواكًا، ولها أيضًا دعامةٌ داخليةٌ تسمَّى الهيكلُ الدَّاخِلِيُّ.



حبار



فنفذ البحر

### أختر نفسك

الفكرةُ الرَّئيسيةُ والتَّفاصيلُ. فيمَّ تتشابهُ كلُّ من الإسفنجياتِ،

واللاسعاتِ، والرَّخَوِيَّاتِ، وشوكياتِ الجلدِ؟

كلها لافقاريات وكلها تعيش في الماء عدا الحلزوين التي تعيش على اليابسة

التَّفكيرُ الَّتافهُدُ. لماذا تعيشُ جميعُ اللاسعاتِ تحتَ الماءِ؟

لأن اللاسعات تحتاح لتزويدها بالماء للمحافظة على شكل جسمها. على الأرض قنديل البحر ينهار



بعد



قبل

### اقرأ الصورة

ماذا يحدثُ للأخطبوطِ عندما يحسُّ بالخطرِ؟

إرشادٌ: أنظُرْ، في أيِّ الصورتين يكونُ شكلُ الأخطبوطِ ونوَّههُ مشابهًا لما حولهُ؟

عندما يشعر الأخطبوط بالخطر يغير لونه

دروسي

## ما المفصليات؟

ويحفظه رطبًا. وتنقسم المفصليات إلى أربع مجموعات، هي: الحشرات، والعنكبوتات، والعنكبوتات، والقشريات، والعنكبوتات. **أختبر نفسي**

### الفكرة الرئيسية والتفاصيل. ما الصفات

التي تشابه فيها جميع المفصليات؟

جميع المفصليات لها أرجل مفصلية وأجسام مقطعة وهاكل خارجية

### التفكير الناقد. جميع الحشرات تعد من

المفصليات، فهل كل المفصليات حشرات؟ أوضح ذلك.

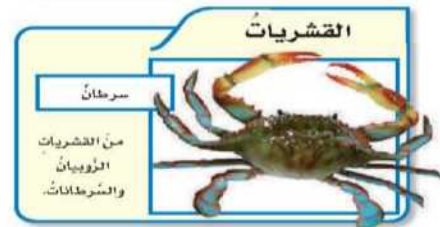
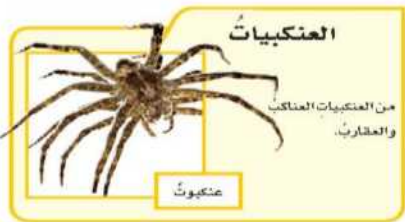
جميع الحشرات هي مفصليات وليست كل المفصليات حشرات فالعناكب وذوات المائة رجل والقشريات هي من المفصليات وليست من الحشرات.

المفصليات أكبر مجموعة في اللافقاريات. لها أرجل مفصليّة، وأجسامها مقسّمة إلى أجزاء.

بعض المفصليات - ومنها الزُّويبانُ والسُّرطان - تتنفس عن طريق الخياشيم، وبعضها الآخر - ومنها الحشرات والعنكبوتات - تتنفس عن طريق أنابيب (قصبّيات) دقيقة تفتح عند سطح الجسم.

وللمفصليات هيكل خارجي صلب يحمي الجسم،

## مجموعات المفصليات



معظم المفصليات تطرح هيكلها الخارجي عندما تنمو.

حقيقة



## كَيْفَ تَصَنَّفُ الدَّيْدَانُ؟

ليس كل الديدان تشبه دودة الأرض؛ فهناك مجموعات عديدة من الديدان في الطبيعة، منها:

### الدَّيْدَانُ المَقْلَطَةُ (المسطحة)

كما يشير اسمها إليها، أجسام مسطحة، لها رأس وذيل. الديدان المسطحة أبسط أنواع الديدان، ومعظمها غير ضار، وبعضها يعيش داخل أجسام حيوانات أخرى.

### الدَّيْدَانُ الأَسْطَوَانِيَّةُ

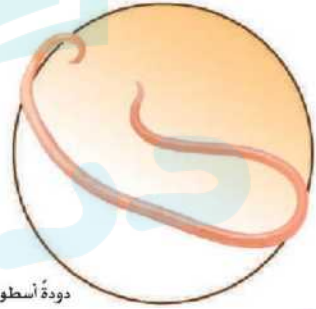
لها أجسام رفيعة ونهايات مدببة. معظم الديدان الأسطوانية تعيش داخل أجسام بعض الحيوانات.

## الدَّيْدَانُ الحَلَقِيَّةُ

تنتمي دودة الأرض إلى الديدان الحلقية. تتكوّن أجسام الديدان الحلقية من ثلاث طبقات، والجسم مقسّم إلى حلقات متماثلة ما عدا الرأس ونهايات الذيل، وتعيش الديدان الحلقية على اليابسة، وأعداد قليلة منها تعيش داخل أجسام حيوانات أخرى.



دودة منلطة



دودة أسطوانية



دودة الأرض من الديدان الحلقية.

## اختبر نفسك

الفكرة الرئيسية والتفاصيل. أصف المجموعات

الثلاث للديدان.

الديدان المقلطة هي أبسط الديدان لها أجسام مسطحة سواء الروس أو الذبول. الديدان الأسطوانية ليست رقيقة مثل الديدان المقلطة ولها نهايات مدببة. الديدان الحلقية تعيش على الأرض.

التفكير الناقد. من أين تحصل الديدان التي

تعيش داخل أجسام الحيوانات على الغذاء اللازم

نموها؟ تأخذ غذاءها من الحيوان التي تعيش بداخله.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ المضرّدات. لشوكيات الجلد دعامةً داخليةً تسمى... **الهيكل الداخلي.**

٢ الفكرة الرئيسية والتفاصيل. ما فوائد ومضار الهيكل الخارجي؟

التفاصيل	الفكرة الرئيسية
الهيكل الخارجية قوية وتحمي الجسم وتحافظ على الرطوبة ولذا لا يجف الحيوان.	كل المفصليات لها هيكل خارجي

٣ التفكير الناقد. لماذا لا تعيش بعض

الحيوانات ذات الأجسام اللينة - ومنها الالأسعات - على اليابسة؟ هي طرية جدًا ولا تقدر على دعم وزنها بدون

عظام لذا سوف تنهار بدون دعم الماء.

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي

الحيوانات التالية من اللافقاريات؟

أ - النسر. ب - السمكة.

ج - الروبيان. د - الحية (الثعبان).

٥ أختار الإجابة الصحيحة. ما الخاصية

التي تشترك فيها الرخويات والمفصليات:

أ - لها عمود فقري.

ب - ليس لها عمود فقري.

ج - لها هيكل خارجي.

د - غير قادرة على الحركة.

ملخص مصور

اللافقاريات، حيوانات ليس لها عمود فقري؛ كالإسفنجيات واللاسعات والرخويات وشوكيات الجلد.



المفصليات مجموعة من الحيوانات لها أرجل مفصّلة، وأجسامها مقسّمة إلى أجزاء. المفصليات هي أكبر مجموعة في اللافقاريات.



تفرّع الديدان إلى مجموعات عديدة، منها المفلطحة (المسطحة)، والأسطوانية، والحلقية.



انظم أفكارك المَطويات

اللافقاريات

المفصليات

الديدان

أعمل مطوية كالمبيئة في الشكل، ألخص فيها ما تعلمته عن الحيوانات اللافقارية.

## السؤال الأساسي، كيف أقارن الحيوانات

بعضها ببعض؟

يمكن مقارنة الحيوانات بعضها بناءاً  
على صفات أساسية مثل أن بعضها له  
عمود فقري تسمى فقاريات وبعضها  
ليس له عمود فقري تسمى لافقاريات  
مثل الرخويات والديدان.

الحيوان	تمائل جانبي	تمائل شعاعي	لا تماثل
الخنفساء	✓		
الثعلب	✓		
الإسفنج الأسطواني			✓
سلحفاة الصحراء	✓		
الخفاش	✓		
قنديل البحر		✓	

## العلوم والفن

أعمل ملصقاً

أعمل ملصقاً أوضح فيه مجموعات اللافقاريات، وأكتب أسماءها مستخدماً الصور والرسوم.

## العلوم والكتابة

أكتب قصة

أختار حيواناً لافتقارياً، وأكتب قصة على لسانه أصف فيها كيف يعيش.

انا الحبار العملاق اصنف كأضخم الحيوانات اللافقارية من الصعوبة الإمساك بي فأنا اعيش في الأعماق الشديدة جسيي يحتوي على اعضاء مضيئة يساعديني في جذب انتباه الأسماك في أعماق البحر

## التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

### مهارة الاستقصاء: التصنيف



قنديل البحر

تُصنَّفُ الحيواناتُ في مجموعتين، هما: الحيواناتُ الفقاريَّةُ والحيواناتُ اللافقاريَّةُ؛ وذلك بناءً على وجودِ عمودِ فقريٍّ أو عدم وجوده. وقد صنَّفَ العلماءُ المخلوقاتِ الحيَّةَ بناءً على الخصائصِ المشتركةِ التي تشاركُ فيها هذه المخلوقاتُ.

وتعتمدُ إحدى طرائقِ تصنيفِ الحيواناتِ على وجودِ العمودِ الفقريِّ، أو وفق تماثُلٍ وترتيبِ أجزاءِ أجسامِ تلكِ الحيواناتِ.

### أَتَعَلَّمُ

عندما **اصنُفُ** أضغُ الأشياءِ التي تشتركُ في خصائصٍ معينةٍ في مجموعةٍ واحدةٍ. فالتصنيفُ طريقةٌ جيدةٌ لتنظيمِ البياناتِ، لذا فإنني أتمكنُ من تذكُّرِ خصائصِ بعضِ المجموعاتِ؛ إذ من الصعبِ تذكُّرِ خصائصِ آلافِ المجموعاتِ. ومن المهمِّ الاحتفاظُ بالملاحظاتِ الجيدةِ عندَ التصنيفِ؛ لأنَّها تساعدني على معرفةِ سببِ تصنيفِ الأشياءِ ضمنَ مجموعةٍ واحدةٍ، كما تساعدني على تصنيفِ الأشياءِ في المستقبلِ.

### أَجْرِبُ



نعلبٌ

**اصنُفُ** الحيواناتِ بناءً على خاصيَّةِ التماثُلِ. التماثُلُ يعني وجودَ أجزاءٍ من جسمِ الحيوانِ يتشابهُ مع أجزاءٍ أخرى حولَ خطِّ أو نقطةٍ مركزيةٍ.

فمعظمُ المخلوقاتِ الحيَّةِ - كالقُراشِ مثلاً - لها تماثُلٌ جانبيٌّ؛ وهذا يعني تشابهَ جانبيَّها. أمَّا غيرها من المخلوقاتِ الحيَّةِ - كنجمةِ البحرِ مثلاً - فلها تماثُلٌ شعاعيٌّ؛ وهذا يعني تمديدَ أجزاءِ جسدها من نقطةٍ مركزيةٍ في الوسطِ. أمَّا القليلُ من الحيواناتِ فأجسامُها عديمةُ التماثُلِ.



الخفاش

ملاحظاتى

الحيوانات	تمائل جانبي	تمائل شعاعي	لا تماثل
الخنفساء			
الثعلب			
حيوان الإسفنج الأسطواني			



سلحفاة الصحراء

- 1 أنظر إلى صور الحيوانات في الصفحتين، وابحث عن صور أخرى للحيوانات نفسها.
- 2 أكتب أسماء الحيوانات كلها على لوحة، كما في الشكل.

أطبق

- 1 أدرس البيانات التي على اللوحة، وأبتن عدد الحيوانات التي لها تماثل شعاعي، والحيوانات التي لها تماثل جانبي، والحيوانات عديمة التماثل.

الحيوانات التي لها تماثل شعاعي: واحد فقط.  
الحيوانات التي لها تماثل جانبي: ٤ حيوانات وهم السلحفاة والخفاش والخنفساء والثعلب.  
الحيوانات التي ليس لها تماثل: واحد فقط وهو الإسفنج

- 2 أبحث في المجلات أو في الإنترنت عن صور لحيوانات، وأضيفها إلى لوحتي. يمكن أن أعمل لوحة جديدة لأقارن بين الحيوانات.

- 3 أنصف الحيوانات التي أضفتها وفقاً لتماثلها. لدى صور لقط ونجم البحر وعصفور وحيوان الأميبا.

اسم الحيوان	تماثل جانبي	تماثل شعاعي	عديم التماثل
القط	✓		
العصفور	✓		
نجم البحر		✓	
الأميبا			✓

٤ **اصنّف** جميع الحيوانات بطريقة جديدة،  
 وذلك تبعاً للحجم واللون أو أي خاصية  
 أختارها، ثم أتواصل مع زملائي بما  
 توصلتُ إليه من نتائج. يمكن تصنيف الحيوانات تبعاً للحجم كما يلي:

حيوانات مجهرية	حيوانات صغيرة الحجم	حيوانات متوسطة الحجم	حيوانات كبيرة الحجم
الأميبا	العصفور	القطّة	الثعلب
	نجم البحر	السلحفاة	
	الخنفساء	الخفاش	
		قنديل البحر	





# الحيوانات الفقاريَّة

## أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

الفيلة من أضخم الحيوانات التي تعيش على اليابسة، ويزن الذكور حوالي ٦٨٠٠ كجم. هناك شيء مشترك بين جميع الحيوانات الكبيرة الحجم

العمود الفقري والعظام

لدعم وزنها، ما هو؟

أحتاج إلى:



- صلصال.
- قلم رصاص



الخطوة ٢



الخطوة ٢

ما وظيفة العمود الفقري؟

أتوقع

إنهما يستطيع أن يحمل وزناً أكبر، حيوان له عمود فقري أم حيوان ليس له عمود فقري؟ اكتب توقعاتي.

اختبر توقعاتي أتوقع: الحيوان الفقري يستطيع أن يحمل وزناً أكبر.

1 **أعمل نموذجاً.** أعمل نموذجاً من الصلصال لحيوان له أربع أرجل، وليس له عمود فقري.

2 أعمل نموذجاً مماثلاً للنموذج الأول مع وجود عمود فقري وتأكد أن النموذج الثاني له حجم وشكل النموذج الأول. يمكن عمل النموذج بوضع الصلصال حول القلم.

3 **الأحظ.** أضغ كرات متساوية الحجم من الصلصال على كل نموذج لزيادة وزنه، ما الوزن الإضافي الذي يتحمّله كل نموذج قبل أن ينهار؟

أستخلص النتائج

أستخلص النتائج

4 أي النموذجين يحمل وزناً أكبر؟

- النموذج الذي له عمود فقري، يحمل وزناً أكبر.

5 ما فائدة العمود الفقري للحيوانات التي تعيش على اليابسة؟ العمود الفقري يمكن الحيوانات اليابسة ليكون لها جسم قوي لتحمل وزناً أكبر. كما أن الحيوانات الفقارية تنمو أكبر من الحيوانات اللافقارية.

6 **أستنتج.** ما فوائد العمود الفقري لحيوان يعيش تحت الماء؟

العمود الفقري يمكن الحيوانات المائية لتنمو بشكل أكبر، لكن معظم وزنها مدعوم بالماء. الثدييات المائية التي تأتي إلى الأرض يكون لها عمود فقري كبير لدعم وزنها على الأرض.

أحضر

أعمل نموذجاً ثالثاً، مستخدماً أقلاماً للأرجل والعمود الفقري.

كيف يختلف النموذج الثالث عن النموذجين الآخرين؟ ماذا تمثل

الأقلام في الأرجل؟

النموذج الثالث يتحمل وزناً أكبر من كلا النموذجين.

الأقلام في الأرجل تمثل عظام الساق



## ما الفقاريات؟

تُرى، ما الشئ المشترك بين أجسامنا وبين أجسام الطيور والأسماك والضفادع والأفاعي؟ جميع هذه المخلوقات لها عمود فقري.

العمود الفقري هو ما يميز الفقاريات من اللافقاريات. ويمثل العمود الفقري جزءاً من الهيكل الداخلي الذي يدعم الجسم ويسمح بحركة الحيوانات الثقيلة. بعض الفقاريات، ومنها الطيور والثدييات، لا تتغير درجة حرارة أجسامها كثيراً. وهذه الحيوانات تستخدم طاقة الغذاء لتحتفظ على درجة حرارة أجسامها ثابتة، وتسمى الحيوانات الثابتة درجة الحرارة. أما الأسماك والبرمائيات والزواحف فتعد من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة، أي التي لا تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها؛ حيث تتغير تبعاً لدرجة حرارة البيئة المحيطة بها، وتستمد حرارتها منها.

تقسّم الفقاريات إلى سبع طوائف، هي: الأسماك العديمة الفك (اللافكية)، والأسماك الغضروفية، والأسماك العظمية، والبرمائيات، والزواحف، والطيور، والثدييات.

## اقرأ و اتعلم

### السؤال الأساسي

أي الحيوانات لها عمود فقري؟

### المضردات

الفقاريات

ثابتة درجة الحرارة

متغيرة درجة الحرارة

البرمائيات

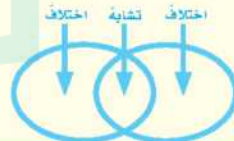
الزواحف

الطيور

الثدييات

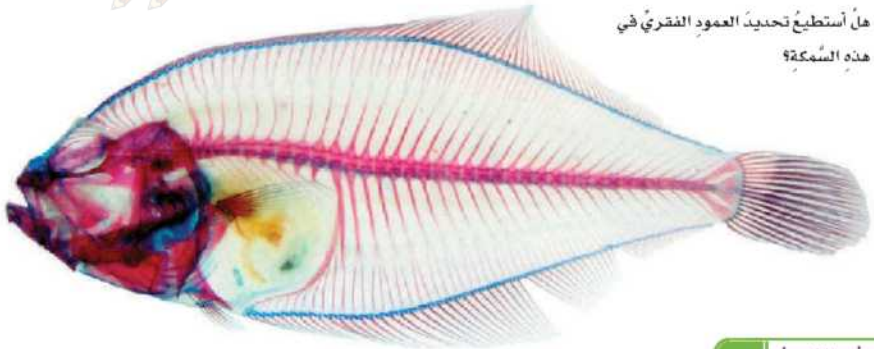
### مهارة القراءة

المقارنة



هل أستطيع تحديد العمود الفقري في

هذه السمكة؟



## الأسماء

تنقسم الأسماك إلى ثلاث طوائف هي:  
الأسماك العديمة الفك، والأسماك  
الغضروفية، والأسماك العظمية.

تحتوي هياكل الأسماك العديمة الفك  
والأسماك الغضروفية على مادة تسمى  
الغضروف، وهو نسيج المادة الموجودة في  
هيكل سمك القرش، وفي صيوان أذان  
الإنسان ومقدمة أنفه.

أما الأسماك العظمية فهي الأكثر تنوعاً بين  
مجموعات الفقاريات، وتتكوّن هياكلها  
من العظام، وتغطي أجسامها القشور. ومن  
الأسماك العظمية الكنعد والهامور.

## ✓ اختبار نفسي

**أقارن.** فيم تتشابه أسماك الطوائف  
الثلاث، وفيم تختلف؟

التشابه: جميع طوائف الأسماك الثلاثة لها  
أعمدة فقرية وجميعها متغيرة درجة الحرارة.  
الاختلاف: الأسماك الغضروفية وعديمة الفك  
لها هيكل غضروفي والأسماك العظمية لها  
هيكل عظمي

**التفكير الناقد.** لماذا تأكل الحيوانات  
الثابتة درجة الحرارة أكثر من  
الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة؟  
لأنها تحتاج إلى طاقة من الغذاء للمحافظة على  
أجسامها بدرجة حرارة ثابتة.

## أقرأ الصورة

أي مجموعات الفقاريات ثابتة درجة الحرارة  
وأيها متغيرة درجة الحرارة؟  
إرشاد: أنظر إلى أسماء طوائف المخلوقات  
تحت كل لوب في القائمة.

الحيوانات ثابتة درجة الحرارة هي: الثدييات والطيور.  
أما المتغيرة فهي: الأسماك الغضروفية واللافكية  
والعظمية والبرمائيات والزواحف

## طوائف الفقاريات

المتغيرة درجة الحرارة



سمكة غضروفية



سمكة عظمية



سمكة لافكية



برمائيات



زواحف

الثابتة درجة الحرارة



الطيور



الثدييات

## هل هناك فقاريات أخرى؟

### البرمائيات

البرمائيات، ومنها الضفادع والسلمندرات تعدّ من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة. تقضي البرمائيات جزءاً من دورة حياتها في الماء، وتقضي الجزء الآخر على اليابسة.

تبدأ دورة حياة الضفدع في الماء مثل جميع البرمائيات؛ حيث تضع الأنثى بيضاً يخرج منه أبو ذئبية، وله خياشيم تساعده على العيش في الماء، وعندما ينمو تتحوّل هذه الخياشيم إلى رئات ليتمكن من العيش على اليابسة.

ومع أنّ للبرمائيات رئات فهي تنفّس عن طريق الجلد أيضاً. لذا يجب أن يكون جلدها رطباً، وإذا جفّ جلدها فإنها تموت. ولأجل ذلك تعيش البرمائيات قرب الماء باستمرار.



يفقس أبو ذئبية البيضة، ويسبح ويتنفس بالخياشيم.

### اقرأ الصورة

كيف تختلف السحالي عن الضفادع؟

الضفدع حيوان برماني يحتاج إلى أن يعيش بالقرب من الماء ليبقى جلده رطباً، بينما السحلية من الزواحف التي تعيش على اليابسة ولها جلد قاس جاف.

إرشاد: لاحظ البيئة المحيطة بكلّ منها.

### البرمائيات والزواحف



## الزواحف

تتسمي السحالي والثعابين والسلاحف والحرايبي إلى الزواحف. والزواحف من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة التي تعيش على اليابسة، وجلدها مغطى بحراشف أو صفائح تحميها من فقدان الماء. وهذه المخلوقات لا تتنفس عن طريق جلدها كالبرمائيات، بل تعتمد على رئتيها في ذلك.

الجرياء من الزواحف

الزواحف لها جلد جاف وخشن.

حقيقة

## نشاط

### طيران الطيور

1 **أقيس.** أقصّ شريطًا ورقيًا عرضُه 5 سم، وطولُه 20 سم.

2 **اصنع نموذجًا.** أثبت 2 سم منه بين غلاف الكتاب والورقة الأولى، ثم ألقِ الكتاب.

3 **أمسك الكتاب** بحيث تكون حافته الطويلة أفقية وطرف الشريط المثني قرب فمي، وأنفخ على امتداد الشريط.

4 **ماذا يحدث عندما أنفخ على الشريط؟**  
5 **ترتفع الورقة لأعلى ولأسفل.**  
6 **استنتج.** شكل جناح الطائر والطائرة

متشابهان، فكلاهما يسمح بمرور الهواء على السطح العلوي أكثر من السطح السفلي. كيف يساعد ذلك الطائر على الطيران؟

الهواء المتولد على الجناح يولد قوة رفع تحافظ على الطائر من السقوط

### اختبر نفسي

أقارن. كيف يختلف جلد كل من البرمائيات

والزواحف والطيور بعضه عن بعض؟

البرمائيات لها جلد رقيق رطب والزواحف لها جلد جاف مغطى بالحرشف والطيور يغطي جلدنا الريش.

التفكير الناقد. هل يمكن للسحالي العيش

في بيئة باردة جدًا؟ لماذا؟



الطيور هي الحيوانات الوحيدة التي يغطي جسمها الريش.

حراشف قدم العصفور

### الطيور

الطيور حيوانات فقارية ثابتة درجة الحرارة، لها ريش خفيف يقيها دافئة وجافة، ولها مناقير ورجلان تنتهيان بقدمين لهما مخالب، ويوجد على أقدامها حراشف.

على الرغم من أن كل الطيور لها ريش إلا أن بعضها لا يستطيع الطيران. وقد جعل الله تعالى للطيور القدرة على الطيران عظامًا خفيفة مجوفة، وريث قوية، كما أن شكل أجنحتها وعضلاتها القوية يساعدانها على الارتفاع وال الطيران. قال تعالى: ﴿ **أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ مُسْعِرَاتٍ فِي جَوِّ السَّمَاءِ مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلَّا اللَّهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ** ﴾ النحل.

تضع الطيور بيضًا قشره سميك، وترقد معظم الطيور على البيض لتبقيه دافئًا إلى أن يفقس.

## ما الثدييات؟

الخفاش من الثدييات  
لكنه يطير.



### أختبر نفسي

أقارن. فيم تشابه الثدييات؟ وفيم تختلف؟

الاختلاف: بعض الثدييات لها صغار تتطور داخل كيس وبعضها يفسس من البيض ومعظمها ينمو داخل أجسام أمهاتها.  
التشابه: جميع الثدييات لها فرو أو شعر

الثدييات فقاريات ثابتة درجة الحرارة. لها شعرة أو فرو يحمي جسمها، وتعيش في معظم البيئات على اليابسة وفي الماء وبين الأشجار، كما أنها ترعى صغارها.

تصنّف الثدييات في ثلاث مجموعات بحسب طريقة ولادة صغارها. معظم الثدييات تلد صغارها، وبعضها يضع بيضاً. وإناث الثدييات تنتج الحليب لإرضاع صغارها. ونحن نتناول حليب بعض الثدييات؛ فهو شرابٌ لذيذٌ وغذاءٌ مفيدٌ تتجلى في تكوينه ونقاوته وعظمة الخالق سبحانه وتعالى وحكمته. قال تعالى: ﴿وَلَا لَكَ فِي الْأَمْرِ لَبِئْرَةٌ شَيْئًا تَبَىٰ فِي بَطْنِهِ. مِنْ بَيْنِ قَوْمٍ وَدَمٍ لَبِئْرًا لِمَا سَأَلُوا لِلشَّرِيِّينَ﴾ النحل

التفكير الناقد. اكتشف عالمٌ نوعاً من

الحيوانات اعتقد أنه من الثدييات. فكيف يمكنه التحقق من ذلك؟

يمكن أن ننظر إلى الشعر أو الفرو والتأكد فيما إذا كان الحيوان ثابت درجة الحرارة.

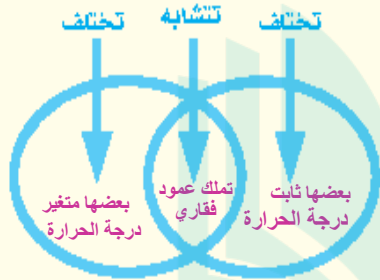
### مجموعات الثدييات

<p><b>ثدييات تضع بيضاً</b></p> <p>أكل النمل الشوكي و منقار البعث الثدييات الوحيدان اللذان يضعان البيض.</p>	<p>منقار البعث</p>	<p>أكل النمل الشوكي</p>
<p><b>ثدييات لها كيس</b></p> <p>الكندور والتوولا يحملان الصغار داخل كيس حتى يكتمل نموها.</p>	<p>الكندور</p>	<p>التوولا</p>
<p><b>ثدييات تنمو داخل الأجسام</b></p> <p>الخراف والخفاش والقرد وثدييات أخرى تنمو داخل أجسام أمهاتها.</p>	<p>الخراف</p>	

## أفكر وأحدث وأكتب

١ **المضردات.** الحيوانات التي تستمد الحرارة من البيئة الخارجية لتبقى دافئة تسمى **متغير درجة الحرارة.**

٢ **أقارن.** فيم تشابه طوائف الفقاريات السبعة، وفيم تختلف؟



٣ **التكبير الناقد.** السلمندر مخلوق حي يشبه السحلية إلا أنه ينتمي إلى البرمائيات. ما الصفة التي لدى السلمندر وليست لدى السحلية؟

السلمندر يتنفس عن طريق الجلد والرنات بينما السحلية

تننفس عن طريق الرنتين فقط.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.**

جميع الطيور والتدييات:

أ- لها عمود فقري وتنتج الحليب.

ب- تبيض، ولها عمود فقري.

ج- لها عمود فقري وترعى صغارها.

د- تبيض، ودرجة حرارة أجسامها ثابتة.

## ملخص مصور

الفقاريات لها عمود فقري، تضم الفقاريات سبع طوائف، منها: التدييات، والطيور، والزواحف.



الأسماك والبرمائيات والزواحف فقاريات متغيرة درجة الحرارة، والطيور فقاريات ثابتة درجة الحرارة ويغطي جسمها ريش.



التدييات فقاريات ثابتة درجة الحرارة، ويغطي جسمها الشعر أو الفرو، وهي تضع صغارها بثلاث طرائق.



## المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبيئة في الشكل الخص فيها ما تعلمته عن الحيوانات الفقارية.



تكملة الاجابات الصفحة التالية

السؤال الأساسي. أي الحيوانات لها عمود فقري؟

تنقسم الفقاريات إلى سبع طوائف هي: الأسماك اللافكية والأسماك الغضروفية والأسماك العظمية والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات.

### العلوم والرياضيات

#### كتلة الحوت الأزرق

إذا كانت كتلة الحوت الأزرق حوالي ١٠٠ طن، فما كتلته بالكيلوجرامات؟

الطن = ١٠٠٠ كيلو جرام

كتلة الحوت =  $100 \times 1000$

= ١٠٠٠٠٠ كيلو جرام.

### العلوم والكتابة

#### الكتابة الوصفية

أختار حيواناً فقارياً من الحيوانات التي تعيش في منطقتي. أكتب فترة أوضح فيها نوع هذا الحيوان وأصف بعض خصائصه.

حيوان الجمل وهو من الثدييات التي تعيش في الصحراء ويتغذى على الأعشاب ويستطيع التحرك في رمال الصحراء عن طريق خفين ويتحمل الجوع والعطش لعدة أيام.



## حماية الحيوانات

يحاول العلماء حماية بعض الحيوانات المهددة بالانقراض، وذلك من خلال المؤسسات والجمعيات المهمة بالحفاظ على الحياة الفطرية. وقد قامت إحدى جمعيات حماية الحياة الفطرية بحصر أعداد الحيوانات المهددة بالانقراض في منطقة ما من العالم، ولخصت نتائج الدراسة في الجدول التالي.

الحيوانات المهددة بالانقراض في منطقة الدراسة	
عدد الأنواع المهددة بالانقراض	مجموعة الحيوان
٦٨	الطيور
٧٦	الزواحف
١٤	البرمائيات
١٣	الأسماك
٧٥	الحشرات والعناكب
٥٩	لافقاريات أخرى
١٠٥	المجموع



أستعمل الجدول أعلاه للإجابة عن الأسئلة التالية:

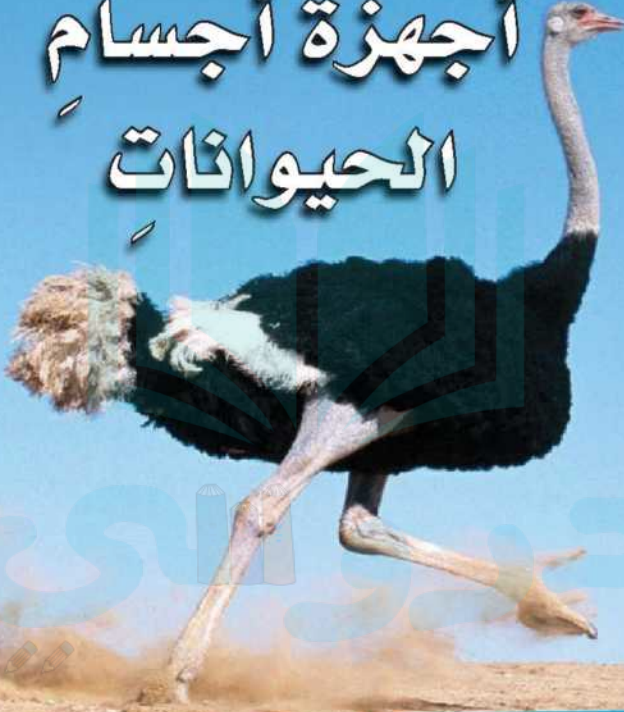
- ١- ما عدد اللافقاريات المهددة بالانقراض في هذه المنطقة؟
- ٢- ما عدد الفقاريات المهددة بالانقراض في هذه المنطقة؟
- ٣- أرتب أنواع الفقاريات المهددة بالانقراض بحسب أعدادها من الأكثر إلى الأقل؟

الحباري طائر مهدد بالانقراض.





# أجهزة أجسام الحيوانات



## أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

هل تعلم أن الطيور تستطيع الجري؟ النعامة مثلاً تستطيع الجري بسرعة 64 كيلومتراً في الساعة، مستخدمة قوة عضلات رجليها للهروب من أعدائها. ما أجهزة الجسم الأخرى التي تساعد الحيوانات على البقاء؟

الجهاز العصبي - الجهاز العضلي - الجهاز التنفسي -  
الجهاز الهضمي.

### كيف تستجيب دودة الأرض للضوء؟

#### أكون فرضية

كيف تستجيب دودة الأرض للضوء؟

تتحرك دودة الأرض مبتعدة عن الضوء.

#### أختبر فرضيتي.

- 1 أضغ برفق دودة الأرض فوق ورقة تنشيف رطبة.
- 2 **ألاحظ** أستخدم العدسة المكبرة لمشاهدتها لبطع دقائق. ماذا تفعل؟ هل تبقى ساكنة في مكانها أم تتحرك؟ أسجل ملاحظاتي.
- 3 **أجرب** أسلط ضوء المصباح اليدوي على الدودة لبطع دقائق. أراقب استجابة الدودة. أسجل ملاحظاتي في جدول.
- 4 أعيد الخطوة (3) ثلاث مرات أخرى، وأسجل ملاحظاتي.

#### أستخلص النتائج

5 **أفسر البيانات** هل النتائج التي حصلت عليها تدعم فرضيتي؟

ماذا حدث لدودة الأرض عند تعرضها للضوء؟

نعم؛ فقد تحركت الدودة مبتعدة عن الضوء

6 كيف يمكن أن تحس دودة الأرض بالضوء؟

يمكن أن تحس دودة الأرض بالضوء عن طريق الجهاز العصبي.

#### أستكشف أكثر

هل يمكن أن تحس دودة الأرض بالضوء وهي في باطن الأرض؟ أضغ فرضية وأصمم تجربة لاختبارها.

الاجابة الصفحة التالية (\*\*-\*)

#### أحتاج إلى



- ورق تنشيف
- دودة الأرض
- عدسة مكبرة
- مصباح يدوي

#### الخطوة 2



### أستكشفُ أكثر

هل يمكن أن تحسن دودة الأرض بالضوء وهي في باطن الأرض؟  
أضع فرضية وأصمم تجربة لاختبارها.

أضع فرضيتي: تشعر الدودة بالضوء وهي في باطن الأرض.

أضع خطتي:

- بوضع صندوق به كمية التربة وأضع بها دودة الأرض وأضع الصندوق في غرفة مظلمة ثم أسلط عليها كشاف ضوئي ثم ألاحظ ما يحدث .

- أطفئ الكشاف الضوئي وأنتظر قليلا وألاحظ سلوك دودة الأرض فألاحظ خروج الدودة من التربة.

- أضع الدودة في داخل التربة وأسط على التربة المصباح اليدوي وأنتظر فترة ثم أطفاه وأنتظر فترة أخرى ألاحظ فيها دودة الأرض.

ألاحظ عدم خروج الدودة من التربة إلا بعد إطفاء المصباح.

أستنتج أن: الدودة تشعر بالضوء وهي في باطن الأرض.

### أحتاج إلى:



- ورقٍ تَشْيِيفٍ
- دودة الأرض
- عدسة مكبرة
- مصباحٍ يدوي

### الخطوة ٢



## كيف تتحرك الحيوانات؟ وكيف تحسّ بالتغيرات؟

خلق الله تعالى للحيوانات أجهزة حيوية مختلفة تساعدها على أداء وظائف الحياة الأساسية. والجهاز الحيوي - كما عرفته من قبل - مجموعة أعضاء تعمل معاً لأداء وظيفة محددة.

ومن هذه الأجهزة: الجهاز الهيكلي، والجهاز العضلي، والجهاز العصبي، والجهاز التنفسي، والجهاز الدوراني، والجهاز الإخراجي، والجهاز الهضمي.

### الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي

العظام أنسجة حية، وعظام الفقاريات تكوّن الجهاز الهيكلي. الجهاز الهيكلي يدعم الجسم، ويحمي الأعضاء الداخلية.

يعمل الجهاز الهيكلي مع الجهاز العضلي لمساعدة الحيوان على الحركة. يتكوّن الجهاز العضلي من العضلات، وهي نسيج عضلي قوي يحرك العظام.

## أقرأ و اتعلم

### السؤال الأساسي

كيف تساعد أجهزة الجسم الحيوانات على البقاء؟

### المضردات

الجهاز الهيكلي

الجهاز العضلي

الجهاز العصبي

الجهاز التنفسي

الجهاز الدوراني

الجهاز الإخراجي

الجهاز الهضمي

### مهارة القراءة

السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
←	←
←	←
←	←
←	←



تستعمل الضفادع عضلات الأرجل القوية لتقفز. وتعمل العضلات في أزواج لتحريك الهيكل العظمي في الكثير من الحيوانات.



## الجهاز العصبي

الجهاز الذي يتحكّم في جميع أجهزة الجسم هو **الجهاز العصبي**. ويتكوّن من خلايا عصبية.

اللافقاريات لها جهاز عصبي بسيط. فالاسفنج مثلاً له خلايا عصبية قليلة مبعثرة. أمّا الفقاريات فإنّ أجهزتها العصبية أكثر تعقيداً.

الثدييات لها جهاز عصبي معقّد تتحدّ فيه ملايين الخلايا العصبية مكونة الأعصاب.

ويتكوّن الجهاز العصبي في معظم الحيوانات من الدماغ وأعضاء الحس التي تساعد على الشمّ والظفر والتذوق واللمس والنّم، للإحساس بتغيّرات البيئة المحيطة بها.

## أختبر نفسي



**السبب والنتيجة.** كيف يعمل الجهاز الهيكلي مع

الجهاز العضلي؟

**العضلات تقصر وتسحب العضلات العظام مسببة الحركة.**

**التفكير الناقد.** ما أهمية الجهاز العصبي لأجهزة

الجسم الأخرى؟

تمتاز البومة بحاشية إبصار حادة، وعيناها الواسعتان تساعدانها على الرؤية في الظلام.

**الجهاز العصبي يسيطر على باقي أجهزة الجسم ولا يستطيع الجسم العمل بدون الجهاز العصبي.**

يرسل دماغ الدّفين إشارة بالقفز تنتقل خلال أعصابه حتّى تصل إلى عضلاته فتستجيب، فيؤدي قفزة التي تبهرنا.



## كيف ينتقل الدّم والغازات في جسم

جميع الحيوانات تحتاج إلى الأكسجين، الذي يتم نقله من الجو إلى خلاياها عن طريق الجهاز التنفسي.

يساعد الجهاز التنفسي على نقل الأكسجين إلى الدّم، وعلى تخليصه من الفضلات الضارة، ومنها غاز ثاني أكسيد الكربون.

اللافقاريات الصغيرة - ومنها الديدان - لا تحتاج إلى جهاز تنفسي معقد؛ حيث تنتقل الغازات بسهولة إلى داخل الأنسجة وخارجها. أما الحيوانات الكبيرة فإنها تحتاج إلى أجهزة متخصصة، ولهذه الحيوانات أعضاء مختلفة للتنفس تمكنها من تبادل الغازات مع الماء أو الهواء، ومن هذه الأعضاء الخياشيم والرئات.



## نشاط

### نموذج رئة

1 يقوم معلمٌ بخصن الجزء السفلي من شارورة بلاستيكية، وأقوم بتثبيت البالون أسفلها، كما في الشكل المجاور.

2 أدخل طرف الماصة داخل البالون، ثم أربط بإحكام عنق البالون مع الماصة برباط مطاطي.

3 أدخل الماصة والبالون داخل القارورة من أعلى، وأثبتهما بقطعة من الصلصال، بحيث يكون البالون والماصة معقّفين داخل القارورة.

4 **أعمل نموذجًا.** أسحب البالون المثبت أسفل

القارورة، ماذا يحدث؟

عند سحب البالون المثبت أسفل القارورة يدخل الهواء في الماصة وتنتفخ البالون المثبت في الماصة وعند دفع البالون المثبت أسفل القارورة يخرج الهواء من البالون المثبت مع الماصة ويعود البالون إلى حجمه الأصلي.

5 **أستنتج.** الحجاب الحاجز عضلة تعمل على

انتفاخ الرئة، أي جزء من النموذج يمثل

الحجاب الحاجز؟ هل يبين النموذج آلية عمل

الرئة؟

يمثل البالون المثبت أسفل القارورة الحجاب الحاجز، النموذج يبين آلية عمل الرئة فأتساءل الشهيقي ينقبض الحجاب الحاجز ويهبط إلى أسفل فينتسبب في اتساع القفص الصدري ويسبب دخول الهواء إلى الرئتين وأثناء الزفير يرتفع الحجاب الحاجز ويقوم بإخراج الهواء.

## الجهاز الدوري والجهاز التنفسي



### أقرأ الشكل

ما الأعضاء المشتركة بين الأرنب والسماك؟  
إرشاد: أهارن بين الشكلين.

### القلب

ينقي كل من الكبد والكليّة الدّم من الفضلات، وتخزن المثانة الفضلات السائلة، ويفرز الجلد العرق فيتخلص الجسم من الأملاح الزائدة. أمّا الرئّات والغياشيم فتخلص الجسم من الفضلات الغازيّة.

### أختبر نفسي



**السبب والنتيجة.** ما الذي أتوقع حدوثه

إذا فشل الدّم في أخذ الأكسجين من الرئّة؟

لا تأخذ خلايا الجسم الأكسجين الذي تحتاج إليه للعمليات الخلوية والحيوان سوف يموت

**التفسير الناقد.** ما العلاقة بين الجهاز

التنفسي والجهاز الدوراني؟

كلاهما يساعد على تزويد الخلايا بالأكسجين وكلاهما يساعد على تخلص الخلايا من الغازات الضارة.

### الجهاز الإخراجي

عندما تحلل الخلايا الطعام ينتج عن ذلك فضلات يقوم الجهاز الإخراجي بالتخلص منها.

ويعد كل من الكبد والكليّة والمثانة والجلد والرئتين أعضاء لإخراج الفضلات.

الدّم نسيج سائل.

### حقيقة



## كَيْفَ يَهْضِمُ الطَّعَامُ؟

جميع الثدييات لها أجهزة هضمية متشابهة، حيث تحتوي على المعدة التي تمزج الطعام، وتقوم عصارتها الهاضمة بتحليل الطعام، ثم ينقل الطعام إلى الأمعاء الدقيقة التي تحلله إلى مواد أصغر يسهل على الدم أن ينقلها إلى جميع أجزاء الجسم.

### أختبر نفسي

**السبب والنتيجة.** ماذا يحدث للطعام الذي

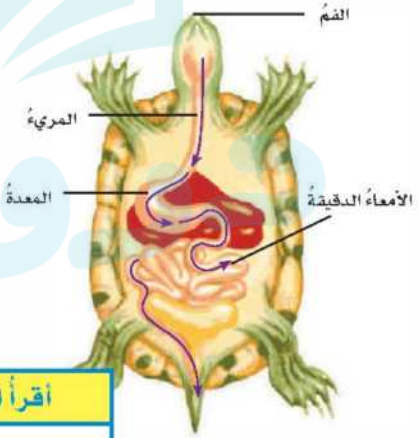
بتناوله الحصان؟

يطحن الطعام في الفم بواسطة الأسنان ويمزج باللعاب ثم ينقل إلى المعدة حيث تهضم عصاره المعدة الطعام ثم يمر خلال الأمعاء حيث يتم امتصاص الماء والمواد المهضومة منه وأخيراً يخرج ما تبقى منه خلال فتحة الشرج

**التفكير الناقد.** ماذا يمكن أن يحدث

لحيوان تضرر جهازه الهضمي؟

الحيوان الذي تضرر جهازه الهضمي قد يجد صعوبة في الحصول على الماء والغذاء الذي يحتاج إليه لأداء وظائف الحياة.



### اقرأ الشكل

ما المسار الذي يسلكه الطعام في الجهاز الهضمي للسُلحفاة؟  
إرشاد: أنتج الأسئلة.

يتحرك الطعام من الفم ينتقل إلى المعدة فيتم هضم الطعام ويتم امتصاصه خلال الأمعاء ويخرج ما تبقى من مواد مهضومة من خلال فتحة الشرج.

## مراجعة الدرس

### أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المفردات** . الجهاز الذي يأخذ الأكسجين من الهواء أو من الماء للجسم يسمى **الجهاز التنفسي**.

٢ **السبب والنتيجة** .

السبب	النتيجة
←	←
←	←
←	←

كيف يؤثر الجهاز العصبي في كل من العضلات والجهاز الهيكلي لتحريك الأرجل؟

**السبب** ← **النتيجة**

**تقصر العضلات**

تنتقل إشارة خلال الأعصاب إلى العضلات في الأرجل

**تتحرك الأرجل**

تسحب عضلات الأرجل العظام

٣ **التفكير الناقد** . عثرت على شيء فظننت أنه حيوان ما، إلا أنه لا يوجد منفذ لدخول المواد إلى جسم هذا الشيء. هل من الممكن أن يكون حيواناً فعلاً؟ أوضِّح ذلك.

قد يكون هذا الشيء حيواناً إذا ما توفر

لديه جهاز إخراجي وتنفسي وهيكلية وهذا

الشيء يتحرك ويستجيب للمؤثرات

الخارجية.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة** . المعدة من

أعضاء الجهاز:

أ- العصبي

ب- الهضمي

ج- الهيكلي

د- الدوراني

### ملخص مصور

يمكن الجهازان الهيكلي والعضلي الحيوانات من الحركة. أما الجهاز العصبي فيحس ويتأثر بالتغيرات.



الجهازان التنفسي والدوراني ينقلان الغازات والدم.



الجهاز الهضمي يتكك الطعام لكن يستخلص منه المغلوق الحي الملائمة التي يحتاج إليها. أما الجهاز الإخراجي فيخلص الجسم من الفضلات.



### المطويات أنظّم أفكارك



أعمل مطوية كالمبيّنة في الشكل ألخص فيها ما تعلمته عن أجهزة أجسام الحيوانات.

### ٥ أختار الإجابة الصحيحة. وظيفته

الجهاز الإخراجي هي:

- أ- أخذ الأكسجين من الماء والهواء
- ب- دعم العضلات
- ج- تحليل الطعام
- د- تخلص الجسم من الفضلات

### ٦ السؤال الأساسي. كيف تساعد أجهزة

الجسم الحيوانات على البقاء؟

- لأن كل جهاز من أجهزة الجسم يقوم
- بوظيفة حيوية تكمل عمل باقي الأجهزة
- فتساعد على استمرار حياة الكائن الحي.

## العلوم والكتابة

### اكتب تقريرا

تري، هل للإنسان أعضاء أكثر أهمية من أعضاء أخرى؟ اكتب تقريرا أصف فيه أهمية أعضاء الجسم لدى الإنسان.

أعضاء الجسم نعمة من الله عز وجل، فإن فقد الإنسان إحدى هذه الحواس يصبح لديه عجز، وتعتبر الحواس الخمسة مصدر مهم للإدراك لدى جميع الكائنات الحية كما أنها تعتبر عنصر مهم لمعرفة كل ما يحدث وكيفية حدوثه والشعور به والإحساس به والإدراك به أيضا، كما أن الحواس الخمسة يكاملها مهمة، كما أننا نستخدمها في كل شيء وترتبط بكل شيء في حياتنا من تواصل مع الآخرين ومن البحث والكشف والعلم والتعرف على ما هي الأمور ولكل حاسة وظيفة خاصة فمثلا حاسة التذوق فهي لتمييز الأطعمة، كما أن الفيلسوف أرسطون هو من صنف الحواس الخمس وهي حاسة الشم وحاسة التذوق وحاسة السمع وحاسة اللمس وحاسة الب

## استقصاء مبدئي

كيف تساعد الأرجل الطيور على التنقل في الماء؟

أكون فرضية

تستطيع الطيور أن تنتقل من مكان إلى آخر عن طريق الماء، أو سيراً على الأرض، أو طيراً في الهواء. ما الذي يساعد الطيور على استخدام أرجلها في السباحة؟ أكتب فرضيتي. أبدأ بـ "إذا كان للطيور أرجل ..... فإنها ستمكّن من السباحة جيداً في الماء".

أختبر فرضيتي

1 **أعمل نموذجاً.** أرثب ثلاثة عيدان

على شكل مروحة، ثم الصقها معاً بالصمغ. هذا الشكل يمثل هيكل (رجل الطائر).

2 اتبع الخطوات السابقة لعمل رجل الطائر الثانية.

3 أغطي الرجل الأولى للطائر بورق لاصق، ثم أقطع الورق بحجمه الصحيح من حول رجل الطائر، وأترك القدم الثانية دون غطاء.

4 **الاحفظ.** أجزئ كل رجل عبر حوض الماء ببطء عدّة مرّات، ثم ألاحظ كمّيّة الماء التي دُفعت جانباً كل مرّة،

أحتاج إلى:



عيدان خشبية



صمغ



ورق لاصق



مقص



وعاء من الألمنيوم



ماء



الخطوة 1



الخطوة 1



الخطوة 4

القدم الأولى تدفع كمية ماء أكبر وتسير بطريقة أسهل أثناء جرها عبر حوض الماء، أما القدم الثانية غير المغطاة بالورق تدفع كمية ماء أقل كما أنها تسير بطريقة أكثر صعوبة أثناء جرها عبر حوض الماء.



الرجل بأغشية عند الإوز

### استقصاء مفتوح

هل هناك أسئلة أخرى عن تكييف الحيوانات؟  
أصنم تجربة أجيب فيها عن أحد أسئلتني.  
أكتب الخطوات، بحيث تسكن مجموعة  
أخرى من تشيع خطواتي.



### استخلص النتائج

١ أفسر البيانات. أي الرجلين تحرك كميتة أكبر من الماء؟  
القدم الأول المغطى بورق لاصق.

٢ أستنتج. أي النموذجين اللذين صممتها يمثل رجل الطائر أكثر؟  
النموذج الأول المغطى بالورق الذي يمثل الغشاء الجلدي بين الأصابع.

### استقصاء موجه

كيف تساعد الأسنان الحيوانات على الأكل؟  
تكوين الفرضية

العديد من الحيوانات لها أسنان أمامية تختلف عن الأسنان الخلفية. كيف يساعد شكل الأسنان الحيوانات على تناول أنواع مختلفة من الطعام؟ أكتب فرضية.

إذا كان شكل الأسنان حاد وقوي فإنها تمكن الحيوانات من أكل اللحوم أما إذا كانت الأسنان مسطحة فإنها تصلح لأكل الأعشاب.  
اختبار الفرضية

أكتب خطة أوضح فيها كيف تختلف أشكال أسنان الحيوانات التي تستخدمها في تناول طعامها، بحسب نوع الطعام. أختار أنواع الطعام التي يمكن أن تأكلها الحيوانات من الجرز والذرة واللحم والبذور. أكتب الخطوات التي سأبنيها، وأسجل نتائجي وملاحظاتي.

أقوم بمضغ الأطعمة المختلفة (الجزر والذرة واللحم والبذور) وألاحظ في كل مرة أي نوع من الأسنان استخدمه أثناء مضغ كل نوع من الطعام.

### استخلص النتائج

ما الذي أستنتج من تنوع واختلاف أشكال الأسنان؟  
أحدد شكل الأسنان بحسب نوع الطعام الذي تناوله

الحيوانات. نستخلص أن تركيب أسنان الحيوانات يتوقف على طبيعة غذائها فتكون الأسنان مسطحة لأكل الأعشاب وتكون حادة لأكل اللحوم.

# مراجعةُ الفصلِ الثاني

## المُفْرَدَات

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التَّالِيَةِ بِالكَلمَةِ الْمُناسِبَةِ :

الجهازُ الهضميُّ هيكَلٌ خارجيٌّ

الجهازُ العصبيُّ الرِّوْاحِفِ

الفقاريَّاتُ اللافقاريَّاتُ

1 معظمُ الحيواناتِ تنتمي إلى مجموعةِ **اللافقاريات**

2 يحلُّ الجسمُ الطَّعامَ في **الجهازِ الهضمي**.

3 **الفقاريات** ..... حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.

4 الحشراتُ لها **هيكلٌ خارجيٌّ** ... صلبٌ يحمي أجسامها.

5 **الدماغُ** وأعضاءُ الحسِّ تكوِّنُ **الجهازِ العصبي**.

6 **السُّحليَّةُ** حيوانٌ فقاريٌّ متغيِّرٌ درجةُ الحرارةِ

ويتمي إلى **الزواحف** .....

## ملخصُ مصوَّر

### الدَّرْسُ الأوَّلُ

اللافقاريَّاتُ حيواناتٌ ليس لها عمودٌ فقريٌّ.



### الدَّرْسُ الثَّانِي

الفقاريَّاتُ حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.



### الدَّرْسُ الثَّالِثُ

للمخلوقاتِ الحيَّةِ أجهزةٌ تساعدها على تادية وظائفِ الحياةِ الرئيسيَّةِ.



## المَطوِّيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أصقُ المطوِّيَّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستمعُ بهذه المطوِّيَّاتِ على مراجعةٍ ما تعلمتُه في هذا الفصلِ.



أجيب عن الأسئلة التالية:

١٠ التفكير الناقد. كيف تنظم الأسماك درجة حرارة أجسامها؟ أفكر في البيئة التي تعيش فيها.

تستطيع الأسماك السباحة في المياه الدافئة أو الباردة لتنظيم درجة حرارة الجسم وتستطيع الأسماك السباحة بالقرب من سطح الماء حيث تكون المياه دافئة بفعل الشمس أو السباحة العميقة حيث تكون درجات الحرارة باردة.

١١ أختار الإجابة الصحيحة: الجهاز الذي ينقل الرسائل/ الإشارات إلى أجهزة الجسم الأخرى هو الجهاز:

- أ. العضلي. ب. الإخراجي.  
ج. الدوراني. د. العصبي.

١٢ صواب أم خطأ. جميع أنواع الأسماك لها عظام هل هذه العبارة صواب أم خطأ؟ وضّح إجابتك.

عبارة خاطئة؛ لأن بعض الأسماك لها هيكل عظمي وبعضها لها هيكل غضروفي.

١٣ الفكرة الرئيسية والتفاصيل. ما وظيفة الجهاز الدوري؟ أذكر تفاصيل تدعم إجابتني.

الفكرة الرئيسية: ينقل الدم إلى جميع أنحاء الجسم. التفاصيل: يتكون الجهاز الدوري من القلب والدم والأوعية الدموية فالقلب هو العضو الرئيسي في الجهاز الدوري وعضلة القلب قوية تستطيع ضخ الدم خلال الجسم والدم ينقل الغذاء والأكسجين إلى جميع أنحاء الجسم.

١٤ أصنّف. أختار أحد الحيوانات التي درستّها، ثمّ أصنّفه مستخدماً ما تعلمته إلى: فقاريات، لافقاريات، ثابتة درجة الحرارة، متغيرة درجة الحرارة،... وهكذا. وأوضّح إجابتني في كلّ حالة.

الضفدعة: من البرمائيات حيث أنها تقضي حياتها الأولى في الماء ثم تعيش بعد ذلك على اليابسة. وهي من الفقاريات؛ لأن بها عمود فقري. وهي متغيرة درجة الحرارة فهي لا تستطيع تنظيم درجة حرارتها بل تتغير درجة الحرارة تبعاً للبيئة المحيطة بها وتستمد حرارتها منها.

١٥ كتابة توضيحية. قيم تختلف شوكيات الجلد عن المفصليات، وقيم تتشابهان؟ أعطني أمثلة على ذلك.



شوكيات الجلد لها هيكل داخلي، أما المفصليات فلها هيكل خارجي وكلاهما من اللافقاريات ومن الأمثلة على شوكيات الجلد: نجوم البحر ودولار الرمل وقنادل البحر، أما الأمثلة على المفصليات مثل الحشرات

١٣ كيف تختلف الحيوانات بعضها عن بعض؟

الحيوانات منها ما هو له عمود فقري ويسمى فقاري وتشمل الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات والأسماك. ومن الحيوانات ما هو لافقاري أي لا يوجد به عمود فقري ويشمل الإسفنجيات واللاسعات وشوكيات الجلد والمفصليات والقشريات والرخويات.

التقويم الأدائي

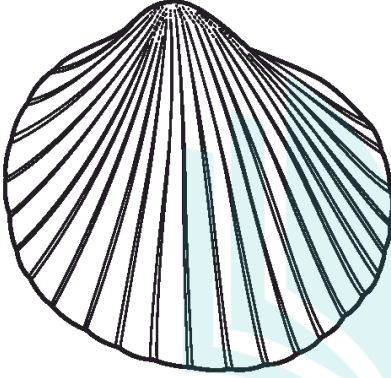
أعمل دفترًا مصورًا لمجموعة  
اللافقاريات



١. أكتب قائمة الحيوانات اللاقارية التي وردت في هذا الفصل.
٢. أرسم صورة لكل حيوان ورد اسمه في القائمة.
٣. أسجل المعلومات التي تعلمتها عن كل حيوان تحت الصورة.
٤. أختار حيوانين من دفترتي المصور، ثم أذكر ما يتشابه فيه كلا الحيوانين، وما يختلفان فيه.



٢ ما الذي يوفر الحماية والأمان للحيوان في الصورة التالية:



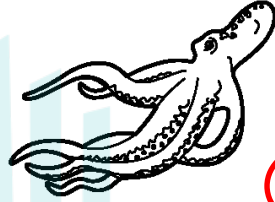
- أ. العمود الفقري.
- ب. الهيكل العظمي.
- ج. الهيكل الداخلي.
- د. الهيكل الخارجي.

٣ أي أجهزة جسم الحيوان مسؤول عن التواصل بين أجزاء الجسم؟

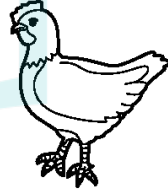
- أ. الجهاز التنفسي.
- ب. الجهاز الهضمي.
- ج. الجهاز الهيكلي.
- د. الجهاز العصبي.

أختار الإجابة الصحيحة:

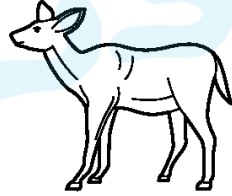
١ أي الحيوانات التالية يُصنّف في مجموعة الحيوانات اللافقارية؟



أ.



ب.



ج.



د.

٨ المسار الصحيح للغذاء في الجهاز الهضمي لأحد الحيوانات هو:

- أ. الفم ← المعدة ← المريء ← الأمعاء الغليظة ← الأمعاء الدقيقة.
- ب. الفم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة.
- ج. المريء ← الفم ← المعدة ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة.
- د. الفم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الغليظة ← الأمعاء الدقيقة.

٤ أي الحيوانات التالية تعتني بصغارها؟

- أ. الطيور.
- ب. الحشرات.
- ج. الضفادع.
- د. الثعابين.

٥ أي الأنواع التالية لا يعتبر من أنواع الديدان؟

- أ. الديدان المفلطة.
- ب. الديدان الحلقية.
- ج. عديدة الأرجل.
- د. الديدان الأسطوانية.

٦ أي أنواع الرخويات تستقر في مكان واحد ولا تتحرك؟

- أ. الحبار.
- ب. الأخطبوط.
- ج. قنفذ البحر.
- د. المحار.

٧ أي الحيوانات التالية تكون درجة حرارة أجسامها ثابتة؟

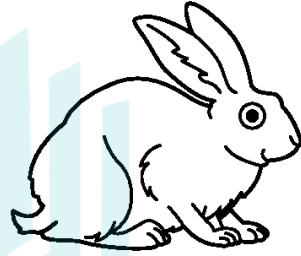
- أ. الأسماك.
- ب. السحالي.
- ج. الضفادع.
- د. العصافير.

## أتحقق من فهمي

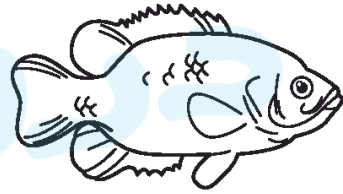
المرجع	السؤال	المرجع	السؤال
٥٨	٦	٥٦	١
٧٠-٦٧	٧	٥٨	٢
٨٠	٨	٧٧	٣
٨٠-٧٦	٩	٧٠	٤
		٦٠	٥

## أجيب عن الأسئلة التالية:

٩ الرسم أدناه يبيّن سمكة وأرنبًا. أنظر إلى الرسم، ثم أجيب عن السؤال الذي يليهما.



الأرنب



السمكة

أسّبي تركيبين في جسم السمكة لا يوجدان لدى الأرنب. ثم أوضح كيف يساعد كل تركيب في السمكة على بقائها في بيئتها.

**الخياشيم والزعانف:**  
الخياشيم تساعد الأسماك في عملية التنفس تحت الماء والتخلص من الفضلات الغازية.  
الزعانف تسهل حركتها في الماء