

● قسرت وزارة التعليم تدريس  
● هذا الكتاب وطبعه على نقلها  
●



المملكة العربية السعودية

# العلوم

الصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

يُوزع مجاناً للجميع

وزارة التعليم ، ١٤٤٤ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر  
وزارة التعليم

المعلم الصف الرابع الإصغالي : العمل الدراسي الأول / وزارة التعليم -  
الرياض ، ١٤٤٤ هـ .

١٥٢ من ٥٧٢١٠ ، ٢٧ - ٢٨

رقم مـك : ٨ - ٤٢٨ - ٥١١ - ٦٠٣ - ٩٧٨

١ - العلوم - تعليم - ٢ - التعليم الابتدائي السعودية - كتب دراسية

أ - المترجم

١٤٤٤ / ٨٧٤٣

ديوي ٣٧٢.٣٥٠٧

رقم الإيداع : ١٤٤٤ / ٨٧٤٣

رقم مـك : ٨ - ٤٢٨ - ٥١١ - ٦٠٣ - ٩٧٨

محتوى الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم  
[www.moe.gov.sa](http://www.moe.gov.sa)

مواد إلكترونية وخاصة على منصة عين الإلكترونية



imedu.sa

أعدنا المعلمين والمعلمات والطالبات وأولياء الأمور وكل معلمي التربية والتعليم  
بمساعدة تكنولوجيا لتطوير الكتاب المدرسي. ومفاتيحكم مثل أعلامنا.



ikinedu.sa

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يأتي اهتمام المملكة العربية السعودية بتطوير مناهج التعليم وتحديثها لأهميتها وتكون أحد التزامات رؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) هـ: "إعداد مناهج تعليمية متطورة تركز على المهارات الأساسية بالإضافة إلى تطوير المواهب وبناء الشخصية".

ويأتي كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي ذاتاً لرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠) نحو الإشتراك في التعليم عبر صتان حصول كل طفل على فرص التعليم الجيد وفق خيارات متنوعة، بحيث يكون للطالب فيه الدور الرئيس والمحرك في عملية التعلم والتعليم.

وقد جاء عرض محتوى الكتاب بأسلوب مشوق، وتنظيم تربوي فاعل، يستند إلى أحدث ما توصلت إليه البحوث في مجال إعداد المناهج الدراسية بما في ذلك دورة التعلم، وبما يتناسب مع بيئة وثقافة المملكة العربية السعودية واحتياجاتها التعليمية في إطار سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية.

كذلك اشتمل المحتوى على أنشطة متنوعة المستوى، تشتم بقدره الطلاب على تنفيذها، مراعية في الوقت نفسه مبدأ الفروقي الفردية بينهم، إضافة إلى تضمين المحتوى الصور التوضيحية المعبرة التي تعكس طبيعة الوحدة أو الفصل، مع تأكيد الكتاب في وحدته وفصوله ودروسه المختلفة على تنوع أساليب التقويم.

وأكدت فلسفة الكتاب أهمية إختساب الطالب المنهجية العلمية في التفكير والعقل، وتلبية مهاراته العقلية والعلمية، وبما يعزز أيضاً مبدأ رؤية (٢٠٣٠) "نتعلم لنعمل"، وبمنا: فزادة الصور، والكتابة والقراءة العلمية والرسم وعمل النماذج، بالإضافة إلى تأكيدها على ربط المعرفة بواقع حياة الطالب، ومن ذلك ربطها بالصحة والفرن والمجتمع.

والله نسال أن يحقق الكتاب الأهداف المرجوة منه، وأن يوفق الجميع لما فيه خير الوطن وتقدمه وازدهاره.

## قائمة المحتويات



٧	دليل الأسرة .....
	<b>أعمل كالعلماء</b>
١٠	الطريقة العلمية .....
١٨	المهارات العلمية .....
٢٢	تعليمات السلامة .....
	<b>الوحدة الأولى: المخلوقات الحية</b>
٢٤	<b>الفصل الأول: سمائله المخلوقات الحية</b>
٢٦	الدرس الأول، الخلايا .....
٣٦	<b>التركيز على المهارات، الملاحظة</b>
٣٨	الدرس الثاني، تصنيف المخلوقات الحية .....
٤٨	• قراءة علمية، المد الأحمر .....
٥٠	مراجعة الفصل الأول ونموذج الاختبار .....
٥٤	<b>الفصل الثاني: المملكة الحيوانية</b>
٥٦	الدرس الأول، الحيوانات اللافقارية .....
٦٤	<b>التركيز على المهارات، التصنيف</b>
٦٦	الدرس الثاني، الحيوانات الفقارية .....
٧٥	• العلوم والرياضيات، حماية الحيوانات .....
٧٦	الدرس الثالث، أجهزة أجسام الحيوانات .....
٨٤	<b>أعمل كالعلماء، كيف تساعد الأرجل الطيور على التقليل في البناء؟</b> .....
٨٦	مراجعة الفصل الثاني ونموذج الاختبار .....



## الوحدة الثانية : الأنظمة البيئية

الفصل الثالث: استكشاف الأنظمة البيئية ٩٦

الدرس الأول: مقدمة في الأنظمة البيئية ٩٨

التركيز على المهارات، التوقع ١٠٦

الدرس الثاني: العلاقات في الأنظمة البيئية ١٠٨

• كتابة علمية، صداقة الحشرة والشجرة ١١٨

الدرس الثالث: التغيرات في الأنظمة البيئية ١٢٠

• قراءة علمية، المحافظة على الحياة الفطرية ١٣٠

مراجعة الفصل الثالث ونموذج الاختيار ١٣١

مراجعات الطالب ١٣٧

أجهزة جسم الإنسان ١٣٨

المصطلحات ١٤٦







# أعملُ كالعلماءِ

فوهة بركانية في حرة رهط، هي واحدة من اثنا عشرة  
حقلًا بركانيًا في المملكة العربية السعودية.

أعملُ كالعلماءِ

## الطريقة العلمية

### أنظر واتساءل

يوجد في المملكة العربية السعودية معالم مختلفة تدل على حدوث نشاطات بركانية متكررة في الماضي، فما الذي يحدث في باطن الأرض ليسبب هذه النشاطات البركانية؟

ترتفع درجة الحرارة في باطن الأرض للدرجة التي تؤدي إلى انصهار الصخور ثم إذا وصل هذا الانصهار إلى منطقة ضعيفة من القشرة الأرضية يخترقه ليحدث بركان



عمر بن عبد المنذر البركاني في موقعه الطبيعية في الحيدان



تخرج أبخرة من فوهة البركان ثم يخرج الصخور المنصهرة والغازات المميتة من باطن الأرض ويصاحب كل ذلك انفجارات مدوية

لأنها تحتوي على فوهة وشقوق عميقة وملتصبة بباطن الأرض حيث توجد المواد المنصهرة

البراكين هي نتيجة انبعاث الصهارة من باطن الأرض واختراقها للقشرة الأرضية

عندما تخرج الصهارة إلى سطح أو تأخذ في التبريد وتترك مكانها فراغات وفجوات في الصخور

## أستكشف

ماذا تعرف عن البراكين؟

- لماذا تعد بعض الجبال بركانية؟
- ماذا يحدث عندما ينثور البركان؟
- لماذا تحتوي بعض الصخور البركانية على فجوات؟

كيف يجد العلماء الإجابات عن هذه الأسئلة؟

الجيولوجي عالم يدرس ما يحدث في باطن الأرض وعلى سطحها، وعمره وقبضل جيولوجيان يعملان في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية ويهتمان بدراسة البراكين كما يريدان معرفة المزيد عن أسباب حدوثها .

## ماذا يعمل العلماء؟

تنتشر البراكين في المملكة العربية السعودية على هيئة حزام واسع يمتد من جنوب المملكة العربية السعودية إلى الشمال والشمال الغربي، وفي هذا الحزام تظهر معالم مختلفة للبراكين، منها الجبال والفوهات البركانية والخرائب.

### الطريقة العلمية

الباحثان عمرو وفصل مختصان في علم الجيولوجيا، ويريدان أن يعرفا ما سبب البراكين. وقد اتبعا خطوات الطريقة العلمية للإجابة عن الأسئلة. فالطريقة العلمية مجموعة من العمليات يقوم بها العلماء للإجابة عن الأسئلة التي تساعدهم على تفسير الظواهر والمعالم الطبيعية، وخطوات الطريقة العلمية تُرشد الباحثين والعلماء إلى كيفية القيام بالاستقصاء، وقد لا يتبع العلماء جميع خطوات الطريقة العلمية بالتسلسل نفسه كل مرة.



تكوّنت هذه الجبال في حرة الشاقة غرب المدينة المنورة بسبب نشاطات بركانية متكررة.

## ملحُح الأسئلة

بعض المناطق في باطن الأرض فيها صخور منصهرة تسمى الصهارة. وقد نتجت البراكين عن اندفاع الصهارة من باطن الأرض نحو السطح. عندما تصل الصهارة الساخنة إلى سطح الأرض تبرد وتتصلب، ويتشكّل نوع من الصخور النارية يسمى الصخور البركانية أو السطحية.

قام الباحثان عمرو وفيصل بجمع عينات صخور بركانية من حرة الشاقة غرب المدينة المنورة، ووجدوا أنّ في بعضها عدداً كبيراً من الفجوات، بينما يكاد يخلو بعضها الآخر من الفجوات.

تساءل الباحثان: ما الذي يسبب وجود الفجوات في بعض أنواع الصخور البركانية؟ إنهما يعرفان أنّ الصهارة عندما تصل إلى سطح الأرض، يبعث منها بخار الماء والكلور و مواد أخرى. كما أنّهما يتوقّعان أنّ يكون سبب الفجوات خروج فقاعات الغاز الموجودة في الصهارة الساخنة عند وصولها إلى سطح الأرض، ومنها غاز الكلور. فالتغيّر المراد اختياره إذا هو غاز الكلور. والتغيّر عامل يؤثر تغيّره في نتائج التجربة.

## أكون فرضية

- 1 أشرح العديد من الأسئلة التي نناقشها عن المنيب، وتبدأ بـ (لماذا)؟
  - 2 أبحث عن علاقات بين المتغيرات المهمة.
  - 3 أقترح تفسيرات ممكنة لتلك العلاقات.
- ▶ أتأكد أنّ التفسيرات يمكن اختبارها.

## صياغة الفرضيات

الباحثان عمرو وفيصل كوّنوا فرضية. الفرضية جملة يمكن اختبارها لتلاخيص عن سؤال ما. وكانت فرضيتهم: إذا زادت كمية الكلور في الصهارة، زادت الفجوات في الصخور البركانية.



عمرو وفيصل يريدان معرفة سبب وجود الفراغات في بعض الصخور البركانية.

## كيف يختبر العلماء فرضياتهم؟

هل يمكن للباحثين عمرو وفيصل أن يجربا بحثهما داخل البركان؟ لعل الإجابة: لا، وبدلاً ذلك يجري العلماء أبحاثهم في المختبر عادةً. ويستخدم العلماء في المختبر أدوات لإنتاج ضغط وحرارة يُماثلان الضغط والحرارة داخل القشرة الأرضية.

### اختبار الفرضية

لكن يختبروا فرضيتهم باحتياج الباحثان إلى جمع الأدلة؛ وذلك بإجراء عددٍ من التجارب. التجربة اختبار عملي يمكن من خلاله إثبات الفرضية أو رفضها.

### تخطيط الإجراءات

لقد تعلّمنا من قبل أن العلماء يكتبون خطوات إجراء تجاربهم بشكلٍ واضح، وذلك ليتمكن الآخرون من إعادة التجربة مرّاتٍ عديدةً. وإذا كانت النتائج متشابهة كانت البراهين والأدلة قويةً. وفي تجربة هذين الباحثين كان الكلور هو المتغيّر المستقل الوحيد. والمتغيّر المستقل هو المتغيّر الذي يؤثر في النتائج أو يشتبّ فيها، ويمكن التحكم فيه. ومعظم التجارب تُختبر عادةً متغيّراً مستقلاً واحداً، ولضمان ذلك يحاول الباحثون والعلماء ضبط المتغيّرات الأخرى التي قد تؤثر في النتائج.

## أختبر الفرضية

- 1 أفكر في أنواع البيانات المختلفة التي يمكن استعمالها لاختبار الفرضية.
- 2 أختار أفضل طريقة لجمع هذه البيانات.
  - اتقد تجربة في المختبر.
  - ألاحظ الظواهر والمعالم الطبيعية لأعمل ميداني.
  - أعمل نموذجاً (أستخدم الحاسوب).
- 3 أضع خطة لجمع هذه البيانات وأنفذها.
- 4 أتأكد من إمكانية إعادة خطوات العمل.

يضيف فيصل كميات متفاوتة من الفلور إلى عينات الصخور.

عينة من سخير بركالان يظهر فيها الجوات.



## جمع البيانات

قلت تحسرو بعض الصخور وطحتها، ووضعها في ماء ثم وضع الناتج في كبسولات قلبية صغيرة، كما أضف كميات مختلفة من الكلور إلى كل منها، ما عدا كبسولة واحدة لم يُضف إليها الكلور باعتبارها عينة ضابطة. ثم أغلقها بإحكام، ووضع الكبسولات داخل وعاء أسطواني مصنوع من الكروم القوي، وبدأ في زيادة الضغط تدريجياً داخل الأسطوانة ليرفع درجة الحرارة ويصل بها إلى ما يقارب ١٠ أضعاف درجة حرارة فرن الخبز، وتركتها في هذه الظروف أسبوعاً. ثم قام بتبريد الأسطوانة وفتحها، ثم لاحظ الصخور المبردة بالسحور، وقام بعدد الفجوات الموجودة، وسجل القراءات، ثم قام بإجراء التجربة في وقت آخر، للتأكد من صحة النتائج.

يتم تقطيع الصخور إلى قطع صغيرة لإجراء التجارب عليها في المختبر.



## كيف يحلّل العلماء البيانات؟

عندما جمع الباحثان البيانات قلنا بتسجيل ملاحظاتهاما بدقة متناهية، كما سجلا كثيئة الكلور المنطلق من كل كسولة، وقاموا بوصف كل قطعة صخر بدقة، ثم قلنا بعد الضجوات الموجودة فيها باستخدام المجهر، ثم نظما البيانات في جدول.

### البحث عن الأنماط

يبيّن الجدول المجاور بعض النتائج التي حصل عليها الباحثان، حيث أجريا ٥٠ تجربة. وقد استغرقت كل تجربة أسبوعاً من العمل، أي أنّ البحث استغرق منهما حوالي سنة كاملة. ولقد توصلنا من خلال النتائج إلى أنّ عينة الصخور التي تحتوي على كثيئة أكبر من الكلور فيها عدد ضجوات أكبر. أمّا عينة الضابطة الخالية من الكلور فلم يكن فيها ضجوات.

### تصحيح الأخطاء

ومع قُصير الوقت قام عمرو وفضل بمراجعة إجراتهم، وقد تبين لهم أنّ تجاربهم تسيّر في المسار الصحيح. وفي حالة العثور على أيّ أخطاء فإن ذلك يُضئ فرصة استخدام البيانات بطريقة صحيحة. لذلك فإنّ اكتشاف أخطاء يستدعي إعادة التجارب من جديد.

### أحلّل البيانات

1. نظم البيانات في جدول أو شكل أو مخطط أو مجموعة صور.
  2. ابحث عن أنماط البيانات لعلمها تفسر مستغرات مهمة يؤثر بعضها في بعض.
- ◀ أؤكد من مراجعة البيانات عن طريق مقارنتها ببيانات من مصادر أخرى.

جدول البيانات

المسألة	درجة الحرارة	الضخمة	الكلور	الضجوات
١	٩٢٠ من	٢٠٠ مل بار	٠%	لا يوجد
٢	٩٢٠ من	٢٠٠ مل بار	١٠,٨%	قليلة
٣	٩٢٠ من	٢٠٠ مل بار	١٠,٩%	عديدة

### مقارنة العينات



عينات من الصخور كما شاهدتها الباحثان تحت المجهر.



## كيف يستنتج العلماء؟

يجب أن يقرّر الباحثان ما إذا كانت نتائجهم تدعم فرضيتهم أم لا. لذلك فهما يقارنان نتائجهما بنتائج الدراسات التي أجريت على براكين أخرى في المملكة العربية السعودية أو في العالم، وهذه المقارنة تسمح لهما بالوصول إلى استنتاجات صحيحة. لقد توصل الباحثان من المقارنة إلى أن زيادة كمية الكلور تزيد عدد الفجوات في الصخر.

النتائج التي توصل إليها العلماء تجريبياً قد لا تدعم الفرضية. وفي هذه الحالة يسأل العلماء: لماذا؟ وقد يلجؤون إلى إعادة التجربة بطريقة أخرى. وقد تكون الفرضية غير صحيحة، وعندئذ يلجؤون إلى صياغة فرضية بديلة.

## التواصل

**كيف أعرف متى ينفجر البركان؟ الفرضية: عندما تهتز الأرض بالقرب من البركان فإن انفجاراً يمكن أن يحدث**

وتوصيلها إلى الناس للاستفادة منها.

## طرح أسئلة جديدة

قد تؤدي النتائج التي توصل إليها العلماء إلى أسئلة جديدة؛ فقد أراد عسرو وقيصل معرفة الغازات الأخرى التي تؤثر على حجم الانفجارات، وإذا كان للكثير الأثر في حدوث الانفجارات البركانية؟ وماذا يحدث عندما ينفجر البركان؟

## أستنتج

1 أحمده ما إذا كانت البيانات تدعم فرضيتي أو لا تدعمها.

2 إذا كانت النتائج غير واضحة أعد اختباراً جديداً في طريقة اختبار الفرضية، ثم أضع خطة جديدة.

## افكر واتحدث واكتب

1 ما أهمية الطريقة العلمية للعلماء؟

2 ما الأسئلة الأخرى عن البراكين التي قد أفكر فيها؟ أختار سؤالاً منها، وأضع له فرضية قابلة للتحقق.

3 ماذا يعمل العلماء إذا كانت البيانات لا تتفق مع الفرضية؟

إذا كانت البيانات لا تدعم الفرضية يقوم العلماء بالتخطيط لتجربة جديدة تستخدم طرائق جديدة وتطرح أسئلة جديدة حول البيانات التي توصل إليها ووضع فرضية جديدة واستراتيجية لاختبارها

بتبادل عسرو وقيصل نتائجهما مع باحثين آخرين.



ما الملاحظات التي يمكن  
جنيها عن السلحفاة  
عند الصورة ▲

## المهارات العلمية

يستخدم العلماء مهارات عديدة عند تنفيذ الطريقة العلمية. وتساعدهم هذه المهارات العلمية على جمع المعلومات، والإجابة عن الأسئلة حول العالم من حولنا. ومن هذه المهارات:

**الاحفظ.** استعمل حواسي لأستعرف الأشياء والحوادث.

**اتوقع.** أكتب نتائج متوقعة لحدث أو تجربة معينة على حقائق أو ملاحظات.

**أكون فرضية.** أصغ عبارة يمكن اختبارها للإجابة عن السؤال.

**أجرب.** أجري تجربة لأدعم الفرضية أو أعارضها.

**أستق.** أصغ الأشياء المتشابهة في مجموعات.

**أعمل نموذجاً.** أعمل مجسماً، مخططاً... لتوضيح كيف تبدو الأشياء، وكيف تعمل.



يصوغ العلماء فرضياتهم قبل أن  
يبدؤوا اختبارها.



## الملاحظات

كيف تتحرك دودة الأرض؟  
ماذا يحدث عند لمسها؟  
كيف تتغير بيئة السودة؟

الجدول طريقة مناسبة  
لتنظيم البيانات

**أقيس.** استخدم الأدوات المناسبة لإيجاد الحجم، والمسافة، والزمن، والكتلة، والوزن، ودرجة الحرارة.

**أهزل البيانات.** استعد من المعلومات التي جمعتها للإجابة عن السؤال أو في حل مشكلة، أو مقارنة النتائج.

**اتواصل.** أشارك الآخرين في المعلومات.

**استخدم المتغيرات.** حدد الأشياء التي تضبط أو تتغير نتائج التجربة.

**استخدم الأرقام.** أرثب البيانات، ثم أجي العمليات الحسابية (عد، وأضف، واطرح) لتفسير البيانات.

**استنتج.** أكون فكرة مما تكون لدي من الحقائق والملاحظات.

## بناء المهارات العلمية

سوف تجد في فصول هذا الكتاب أنشطة لبناء المهارات العلمية. هذه الأنشطة سوف تساعدك على اكتساب المهارات التي تحتاج إليها لكي تصبح عالماً.

يستخدم العلماء المتغيرات في لقاء تجاربهم



# التركيز على المهارات

## العلوم والتقنية

### مهارة التصميم

عندما يشعر العلماء بوجود مشكلة، يبحثون عن حلول لها. في بعض الأحيان يبحثون عن حلولاً جديدة، وفي أحيان أخرى يبحثون عن حلولاً جلولاً استخدمت سابقاً لحل مشاكل مشابهة.

### أتعلم

كيف يمكنني تصميم جسر؟ استخدم مهارة التصميم لمساعدتي على تصميم الحل.

1. حدد المشكلة وأهدافها.

لكني أحل المشكلة، يجب أن أهمها. كم سيكون طول الجسر؟ وما الوزن الذي يجب أن يتحمله؟

2. اقترح الحل.

يجب أن يتضمن الحل الذي سأقترحه المعلومات اللازمة لحل المشكلة. أجد المواد اللازمة، والوقت المطلوب لحل المشكلة.

3. ابنى نموذجاً.

النموذج عبارة عن مقياس صغير أو نسخة مصغرة طبق الأصل للجسم، ويستخدم المهندسون المعماريون النماذج لاختبار تصاميمهم.

4. اختبر التصميم وأرجعه.

عندما أقدم تصميمي، أشرح الأسئلة التالية:

- هل يعمل التصميم بشكل جيد؟
- هل تؤدي التغييرات في التصميم إلى إجراء تحسينات في الحل؟

5. اقترح الحل.

في النهاية أتواصل حول كيفية حل المشكلة أو سبب عدم حلها. معظم التصميم لا تكون ناجحة تماماً



## التقنية والهندسة

عند تنفيذها في العرة الأولى. اعرض تصميمي أمام مجموعة المناقشة أو كتابة تقرير حولها، بتضمن الصور والرسوم والأشكال.

### أجرب



**المواد اللازمة:** شريط لاصق، ماصات عصير مشابك ورق، ورق كرتون، اشرطة مطاطية، قطع نقد فلزية، كأس بلاستيكية، اعادة تنظيف الأسنان أو الأذن.

1 استخدم مهارة التصميم لبناء الجسر من مواد شائعة الاستخدام في غرفة الصف. ابنى الجسر بين مقعدين أو بين كتابين، واجعل طولها حوالي  $\frac{1}{4}$  متر. يجب أن يتحمل الجسر كأساً بلاستيكية تحتوي على ٢٠ قطعة نقد فلزية.

2 أرسم الشكل الذي سيظهر عليه الجسر قبل بنائه. اضع أسماء المواد المستخدمة في التصميم.



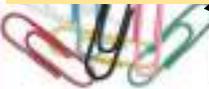
عند وجود مشكلة يجب اختبار حلها وقياس مدى دقتها ومهارة التصميم هي الطريقة الأمثل

حتى يمكن معرفة عيوب ونقاط ضعف التصميم وتعديلها قبل تنفيذ الجسر وحدوث خسائر

3 اجبر تصميمي. هو يتحمل الجسر الحساس البلاستيكية التي تحتوي على مرة اخرى.

4 اشرح تصميماً أزيد عدد الدعامات للجسر من ماصات العصير واستخدام الشريط اللاصق حتى يتحمل الجسر، أن أزيد من سمك الجسر

### أطبق



5 كيف أحسن تصميمي للجسر حتى يستطيع تحتل كأس تحتوي على ٤٠ قطعة نقد؟

6 أثاراً بين الصعوبات أو المشكلات التي واجهتها والصعوبات أو المشكلات التي يواجهها زملائي. أحدد ما إذا كان هناك مشكلات مشتركة أم لا.

7 إذا كنت تنفذ جسراً حقيقياً، لماذا يُعد بناء نموذج للجسر أمراً مهماً؟

8 كيف ينكثني استخدام مهارة التصميم في حل مشكلة من واقع الحياة؟

9 ابحث في جسور تم بناؤها منذ مدة. كيف تغيرت تصاميم الجسور؟ ما

أهمية الجسور في حياة الناس؟



تطور تصاميم الجسور فبدأت قديماً بجسر خشبي بسيط بين طرفي اليابسة وتطورت لتصنع من الحجر خرسانة ثم أصبحت الآن تشيد من المعادن وهي مهمة في حياة الناس إذ تربط بين طرفي الطرق وتوفر الجهد والوقت في عبور البحيرات والأنهار

### في غرفة الصف

- أتخلص من المواد وفق تعليمات معلمي / معلماتي.
- أحجز معلمي / معلماتي عن أي حوادث تقع، مثل تكسر الزجاج، أو المسكبات السوائل، وأخذ من تنظيفها بنفسي.



- ألبس النظارة الواقية عند التعامل مع السوائل أو المواد المتطايرة.
- أراعي عدم القرب من ملابس أو شعري من الكهيب.
- أحفظ يدي جيداً قبل التعامل مع الأجهزة الكهربائية.
- لا أتناول الطعام أو الشراب في أثناء التجربة.
- بعد انتهاء التجربة أعيده الأذونات والأجهزة إلى أماكنها.
- أحافظ على نظافة المكان وترتيبه.

- أفرا جميع التوجيهات، وعندما أرى الإشارة "⚠" وهي تعني "كن حذراً" أتبع تعليمات السلامة.

- أسقي جيداً التوجيهات الخاصة من معلمي / معلماتي.
- أغسل يدي بالماء والصابون قبل إجراء كل نشاط وبعد.



- لا ألمس قرص التسخين حتى لا أعرض للحروق. أتذكر أن القرص يبقى ساخناً لفترات بعد فصل التيار الكهربائي.



- أنظف بسرعة ما قد يتسكب من السوائل، أو يقع من الأشياء، أو أطلب من معلمي / معلماتي المساعدة.



### في الزيارات الميدانية

- لا ألمس الحيوانات أو النباتات دون موافقة معلمي / معلماتي، لأن بعضها قد يؤدي إلى.

- لأذهب وسدي، بل أرتق شخصاً آخر كمعلمي / معلماتي، أو أحد والدي.

### أكون مسؤولاً

أعامل المخلوقات الحية، والبيئة، والآخرين باحترام. كما حث ديننا الحنيف على ذلك.



الوحدة الأولى

# المخلوقاتُ الحيَّةُ

المخلوقاتُ الحيَّةُ تتكوَّنُ من خلايا.

تتدَّى النحلة على ريش الزهرة.

www.ayyub.com  
2022 © YAYU

# الفصل الأول

## ممالك المخلوقات الحية

ما المخلوقات الحية؟  
وكيف تصنف؟

الكرة  
العالمية

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تنظم المخلوقات الحية؟

الدرس الثاني

كيف تصنف المخلوقات الحية؟

قال تعالى:

﴿ وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ  
بِحَنَاقٍ إِلَّا أُمَّمٌ أُمَّتُكُمْ أَتَّافِقُونَ فِي الْكِتَابِ  
مِنْ سَبْقِ وَتُرَايَ الْيَوْمَ يَحْشُرُونَ ﴾ (٢٨)

المخلوقات الحية: مخلوقات تقوم بوظائف الحياة الخمس وهي التغذي لإنتاج الطاقة والنمو والتكاثر وإخراج الفضلات؛ والاستجابة لتغيرات البيئة، تصنف المخلوقات الحية: في مملكة؛ وشعبة ورتبة؛ وفصيلة وجنس ونوع

## مفرداتُ الفكرة العامة



**الخلية** أصغر وحدة في المخلوق الحي.



**النسيج** مجموعة من الخلايا المتماثلة.



**العَضْوُ** مجموعة من الأنسجة تقوم معاً بأداء وظيفة معينة.



**الجهاز الحيوي** مجموعة من الأعضاء في الجسم تتلّزّز معاً لتقوم بوظائف الحياة الأساسية.



**الصفة** خاصية من خصائص المخلوق الحي.



**المملكة** المجموعة الكبرى التي تصنّف فيها المخلوقات الحية.



**الوراثة** انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.



# الخلايا

## أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

ماذا أرى في الصورة؟ هل سبق أن شاهدته من قبل؟ كل واحد من هذه الخلايا صغير جداً، ولا يستطيع رؤيته إلا بالمجهر.

خلايا نباتية مكبرة، لا

## أستكشف

### نشاط استقصائي

#### أحتاج إلى:



بصلة



ورقة نبات



عدسة مكبرة



مجهر



شرائح محضرة لبشرة ساق  
البصل وورقة نبات

### مِمَّ تتكوَّنُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟

#### الهدف

استخدم أساليب ملاحظة مختلفة لاستكشاف أجزاء النبات.

#### الخطوات

- 1 **أستنتج** - أرسم نبات البصل، وأكتب أجزاءه عليه، وأبين كيف يساعد كل جزء منها النبات على العيش.

**الجذور تمتص الماء والأملاح والأوراق تصنع الغذاء مستخدمة الكلوروفيل**

أشاهها، وأكتب أسمائها.

- 2 **الأحظ** - استخدم العدسة المكبرة لملاحظة بشرة ساق البصل، والورقة، ثم أرسم ما أشاهه.

- 3 أطلب إلى معلمي أن يحضر شريحة لبشرة ساق البصل، وشريحة أخرى لورقة نبات، ثم أشاهد الشريحتين تحت المجهر، وأرسم ما

أشاه. أصبحت التفاصيل باستخدام المجهر أكثر وضوح  
استخدام والتراكيب الخلوية أصبحت ملاحظة أكثر

- 4 **أتواصل** - كيف تغيرت ملاحظاتي عند استعمال القوة الكبرى للمجهر.

- 5 **أفسر البيانات** - مِمَّ تتركَّب كلُّ من بشرة ساق البصل وبشرة ورقة النبات كما تبدو لي؟ بشرة البصل والورقة جميعها مكونة من أشكال متشابهة وخلايا بأحجام متشابهة

## أستكشف أكثر

ماذا يمكن أن أشاهد إذا فحصت جذور البصل؟ أضغ خطة للتحقق من ذلك، ثم أجرها.



أضغ فرضية: سأشاهد في جذر البصل خلايا ذات أحجام متشابهة  
أختبر فرضيتي: أقوم بفحص جذر البصل بالعدسة المكبرة وأرسم ما أراه، أقوم  
بمشاهدة شرائح لجذر البصل بقوى كبرى وصغرى للمجهر وأرسم ما أراه  
أسجل النتائج: جذر البصل يتكون من خلايا ذات أحجام متشابهة

## ما المخلوقات الحيّة؟

النباتات والحيوانات مخلوقات حيّة، خلقها الله تعالى من خلايا. فجميعها يتكوّن من خلايا، وكذلك أجسام الثمنل ونبات البصل.

**الخلية** أصغر وحدة في بناء المخلوقات الحيّة.

### المخلوقات الحيّة لها حاجات

قد يتكوّن المخلوق الحي من ملايين الخلايا، أو من خلية واحدة، وفي كلّ حالة، تحتاج جميع المخلوقات الحيّة إلى الماء، والغذاء، والسكنى لكي تعيش فيه، كما أنّها تحتاج إلى **الأكسجين** وهو غاز موجود في الهواء وفي الماء.

### المخلوقات الحيّة تتكاثر

يقوم المخلوق الحيّ بحمسي وظائف أساسية للحياة، منها التكاثر، وهو إنتاج مخلوقات حيّة جديدة من النوع نفسه، ويقوم به أب واحد أو يشترك فيه أبوان معاً. والطيور الصغيرة بين الطائر في الصورة هي من نسلهما. وكلمة النسل تعني الأفراد الجديدة التي تنشج عن تكاثر المخلوقات الحيّة.

ويحمل النسل الجديد صفاتاً تنتقل **بالوراثة** التي تعني انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء، كلون الجلد ولون الشعر ونوعه والوان أو شكل العين وشكل الأنف وملامح الوجه وحتى العظام عند الإنسان وعدد البتلات ولون البتلات عند النبات وغيرها من الصفات التي يُمثل عليها اسم الصفات الوراثية وهي الصفات التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء ويتحكّم في ظهورها **جين** واحد أو أكثر وهو المادة المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

## أقرأ و أتعلّم

### السؤال الأساسي

كيف تنمّ المخلوقات الحيّة؟

### المضردات

- الخلية
- الأكسجين
- الشمس
- المغذو
- الجهاز الحيوي
- الوراثة
- الجين
- الصفات الوراثية
- الصفات المكتسبة

### مهارة القراءة

المقارنة



المخلوقات الحيّة تنمو



المخلوقات الحيّة تتكاثر



أيها مخلوق حي؟			
السيارة	الصحور	السلحفاة	وطيرة الحوياء
✗	✗	✓	هل تنمو؟
✓	✗	✓	هل تتكاثر جنسياً؟
✓	✗	✓	هل لها فرغ هضمية؟
✗	✗	✓	هل تتنفس؟
✗	✗	✓	هل تستجيب لتغيرات البيئة؟

### اقرأ الجدول

هل السيارة مخلوق حي؟  
إرشاد: أبحث هل تقوم  
السيارة بالوظائف الخمسة  
التي تقوم بها المخلوقات  
الحية؟

كما أن الأبناء لمي بعض أنواع الكائنات الحيّة قد يحملون صفاتاً جديدةً قابلة للتوارث لا يأخذونها من آباؤهم تجعلهم يتكيفون بشكل أفضل مع تغيّرات البيئة، مثل قدرة بعض الحشرات على البقاء حيّة بشكلٍ طبيعيٍّ بعد المعاملة بجرعة عالية من المبيدات.

أمّا إجادة الشبّاحيّة، والرسم، ومهارة كرة القدم عند الإنسان، و ترويض الأسود من قِبل الإنسان في ترويض الشيرك، وتجنُّع طيور البطريق في مجموعات كبيرة ومتلاصقة للحفاظ على درجة حرارة أجسامها في المناطق شديدة البرودة، والأغصان المكسورة عند النبات، جميعها أمثلة على الصفات غير الموروثة (المكتسبة) وهي: أي سلوك أو مهارة يكتسبها الإنسان أو الحيوان بالتعلّم والتدريب والممارسة خلال مراحل الحياة.

### وظائف أخرى

عندما تنمو الشجيرة وتكبر ينسج عنها جلدٌها، ولكن ليس كل الحيوانات يحدث لها ذلك، رغم أن جميعها تنمو وتكبر. ولكن تقوم بذلك فإنها تحتاج إلى الطاقة. فكيف تحصل عليها؟ تحصل المخلوقات الحيّة على الطاقة من الغذاء الذي تأكله، فالماعز الذي يدر في الصورة يتغذى على الحشائش، وبعض المخلوقات الحيّة ومنها النباتات تصنع غذاءها بنفسها.

**النباتات: مخلوقات حيّة لأنها تقوم بالوظائف الخمس للحياة**  
**الحواسيب: ليست مخلوقات حيّة لأنها لا تنمو ولا تتكاثر ولا تستجيب للتغيرات**

تتخصّص المخلوقات  
الحية من الفضلات.



اختبر نفسي



أقارن: كيف تختلف النباتات عن الحاسوب؟

التفكير الناقد: هل مهارة ركوب الخيل صفة موروثة أم صفة مكتسبة؟ وضّح إجابتك.

تنتجيب المخلوقات الحية لتغيرات.

تحتاج المخلوقات الحية إلى الغذاء للحصول على الطاقة.

ويمكنُ تعرّفُ الغذاءِ الذي يتأوّلهُ المخلوقُ الحيُّ منَ الفضلاتِ التي يطرَحها.

ومنَ الوظائفِ التي تُميّزُ المخلوقاتِ الحيّةَ أنّها تستجيبُ لتغيّراتِ البيئةِ منَ حولها. فُرى، لماذا تأخذُ جميعُ نباتاتِ تيّاجِ الشمسِ في الصورةِ الاتجاهَ نفسه؟ نباتُ تيّاجِ الشمسِ مثلهُ مثلُ سائرِ النباتاتِ، ينموُ في اتّجاهِ الضّوءِ. ويسمى نموُّ النباتاتِ في اتّجاهِ ضوئِ الشمسِ الاتّحاءَ الضوئيَّ.

## هَيْمٌ تَشَابَهُ الخَليَا النَّبَاتِيَّةُ وَالخَليَا الحَيَوَانِيَّةُ، وَهَيْمٌ تَخْتَلَفُ؟

جميعُ الخَليَا لها أجزاءٌ صغيرةٌ تساعدُها على البقاءِ حيّةً. لكنَّ هذه الأجزاءَ تختلفُ منَ خَليَا إلى أُخرى. فالخَليَا النَّبَاتِيَّةُ لها أجزاءٌ لا يوجدُ مثلُها في الخَليَا الحَيَوَانِيَّةُ.

### الخَليَا النَّبَاتِيَّةُ فِيهَا كَلُورُوفِيلٌ

تحتوي معظمُ الخَليَا النَّبَاتِيَّةُ على أجزاءٍ خضراءَ تسمى البلاستيدات الخضراءَ، وهي مملوءةٌ بمادّةٍ خضراءَ تسمى الكلوروفيلُ، تساعدُ النَّباتَ على صنعِ غذائه باستخدامِ ضوئِ الشمسِ. أمّا الخَليَا الحَيَوَانِيَّةُ فقلّةٌ تحتوي على البلاستيدات أو الكلوروفيلُ.

### الخَليَا النَّبَاتِيَّةُ لها جدارٌ خلويٌّ

هنالك جدارٌ صلبٌ يحيطُ بالخَليَا النَّبَاتِيَّةُ يسمى الجدارُ الخلويُّ، يعطيها شكلاً يشبهُ الضَّنْدُوقَ. أمّا الخَليَا الحَيَوَانِيَّةُ فليسَ لها جدارٌ خلويٌّ، ولكنَ لها غشائيّةٌ خلويَّةٌ. والخَليَا الحَيَوَانِيَّةُ شكليها مستديرٌ غالباً.

1 جدارُ الخَليَا - تركيبُ صلبٌ يمدِّمُ ويحمي الخَليَا النَّبَاتِيَّةُ.

2 الميتوكلندريا، يُحرِّقُ الغذاءَ في هذا الجزءِ لتزوّدَ الخَليَا بالطّاقةِ اللاّزمةِ.

3 البلاستيداتُ الخضراءُ: تُمدُّ مصانعَ الغذاءِ في الخَليَا، وتحتوي على مادةِ الكلوروفيلُ.

4 النواةُ، تركيبٌ يتحكّمُ في جميعِ أنشطةِ الخَليَا.

5 الكروموسومُ، تركيبٌ يتحكّمُ في تنشُّلِ ونموِّ الخَليَا.



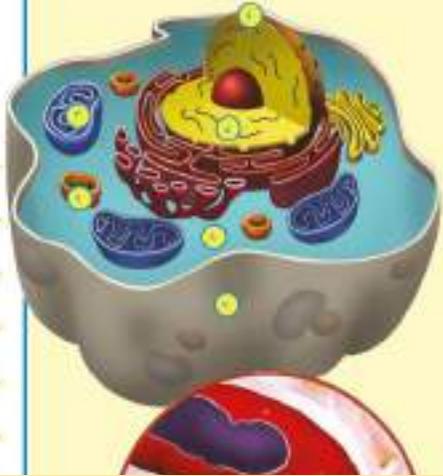
الخَليَا النَّبَاتِيَّةُ



## أجزاء الخلية



خلايا نباتية	خلايا حيوانية	
✓	✗	جدار الخلية
✓	✓	غشاة الخلية
✓	✗	البلاستيدات
✓	✓	تنواة
كبيرة	صغيرة	الفجوة العصارية
✓	✓	الشم بلازم
✓	✓	تنزير
✓	✓	سومات



أوجه التشابه: لكل من الخلية النباتية والحيوانية غشاء خلية وسيتوبلازم ونواة  
أوجه الاختلاف: للخلية النباتية جدار خلوي وبلاستيدات بينما الخلية الحيوانية لا تحتوي على هذه الأجزاء،  
الفجوة العصارية في الخلية الحيوانية تكون صغيرة بينما في الخلية النباتية تكون كبيرة

## أقرأ الميسر

قيم تشابه الخلايا النباتية مع الخلايا الحيوانية، وقيم لاختلافها؟

إرشاد: أقرأ أجزاء الخلية النباتية، وأقارن بينها وبين أجزاء الخلية الحيوانية.

## أختبر نفسي

أقارن، قيم يختلف جدار الخلية عن غشاء الخلية؟

التفكير الناقد: هل يمكن للخلية

الحيوانية أن تكاثر نفسها؟  
لماذا؟

جدار الخلية: تركيب صلب يدعم ويحمي الخلية النباتية، يوجد في الخلية النباتية ولا يوجد في الخلية الحيوانية  
غشاء الخلية: غطاء رقيق جدا يحيط بالخلية؛ أما في الخلية النباتية فهو موجود داخل جدار الخلية، يوجد في الخلية النباتية والحيوانية

أما في الخلية النباتية فهو موجود داخل جدار  
يختلف في الشكل والترتيب والوظيفة

من الماء، وتحتوي على بعض المواد الكيميائية المهمة.

لا، لعدم وجود بلاستيدات خضراء في الخلية الحيوانية

## كيف تنظّم الخلايا؟

هناك خلايا أخرى تحتوي على الكلوروفيل، وتقوم بصنع الغذاء في النبات.

أما في الحيوانات فتقوم خلايا الدم الحمراء بنقل الأكسجين ومواد أخرى داخل أجسامها.

وهناك الخلايا العصبية التي تنقل إشارات (معلومات) بين أجزاء الجسم. فعند الحاجة إلى المشي يُعطي الدماغ أوامراً إلى الساقين، فتستجيب خلايا عضلات الساقين، وتبدأ في التحرك.

تُرى! ما الذي يجعل قلب الإنسان مختلفاً عن جليده؟ هل الخلايا مختلفة؟ ١٩ عنصراً يكون المخلوق الحي مكوناً من خلايا عديدة يكون للخلايا وظائف مختلفة.

لتوضيح ذلك فإن الكثير من النباتات لها جذور. تنشأ خلايا هذه الجذور الماء والأملاح المعدنية، ولكن هذه الخلايا لا تستطيع صنع الغذاء؛ لأنها لا تحتوي على الكلوروفيل، إلا أن

### مستويات التنظيم



القلب عضو  
يصنع الدم.

عضو



القلب عضو مكون من  
أنسجة متنوعة.

نسيج



تشكل الخلايا  
العضلية النسيج  
العضلي.

خلايا

## نشاط

### الخلايا والأنسجة والأعضاء

- يقوم كل طالب بذكر اسم خلية من الخلايا التالية: خلية دم، خلية عصبية، خلية عضلية، ثم يكتب اسم الخلية التي ذكرها على بطاقة.
- أعمل نموذجاً. يقوم الطلاب بتشكيل نسج عن طريق تكوين مجموعات ثنائية، كل فرد فيها يحمل بطاقة باسم الخلية نفسها، كما في الصورة أدناه.
- يقوم الطلاب بتشكيل ثلاثة أنواع من الأنسجة المختلفة.
- أجد طريقة لتشكيل أحد أجهزة الجسم.



### أختبر نفسي

- أقارن. كيف يختلف العضو عن النسج؟
- التفكير الناقد. لماذا تحتاج المخلوقات الحية المختلفة إلى أعضاء مختلفة؟

### الخلايا تكون أنسجة

في المخلوق المتعدد الخلايا، تنتظم الخلايا التي لها الوظيفة نفسها لتشكّل نسجاً. النسج مجموعة من الخلايا المتماثلة تتجمع وتعاون معاً لتؤدي وظيفة محددة.

### الأنسجة تكون أعضاء

الأنسجة تجتمع معاً لتكون عضواً يقوم بوظيفة محددة. فالقلب مثلاً يقوم بضخ الدم، ويتكوّن من أنسجة مختلفة.

### الأعضاء تكون أجهزة

تعسّل الأعضاء وتساوّر معاً لتكون جهازاً يقوم بوظائف محددة من وظائف الحياة، ويسمى الجهاز الحيوي. فالقلب عضو من أعضاء الجهاز الدوراني الذي ينقل الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

الأعضاء تتكون من أنسجة عديدة مختلفة والأنسجة تتكون من خلايا متشابهة

المخلوقات الحية المختلفة لها حاجات وأعضاء مختلفة للحصول على حاجاتها المختلفة

## كيف يمكن مشاهدة الخلايا؟

معظم الخلايا صغيرة جداً، لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. ولكني نرى الخلايا فإننا نحتاج إلى مجاهر.

### المجاهر

المجاهر التي نستخدمها تكبير الأشياء أكثر كثيراً مما تكبيرها العدسة اليدوية.

وتختلف المجاهر في قوة تكبيرها؛ فقوة تكبير المجاهر التي يستخدمها العلماء أكبر كثيراً من تلك التي نستخدمها في المدرسة، والتي قوة تكبيرها أكبر كثيراً من العدسة المكبرة اليدوية.

يستخدم العلماء المجاهر للكشف عن المخلوقات الصغيرة التي لا ترى بالعين المجردة، ومنها مسببات الأمراض المعدية كالبكتيريا والفيروسات، ومنها أنواع البكتيريا العنقودية المسببة لمرض التهاب الرئوي، وفيروس الأنفلونزا المسبب لمرض الأنفلونزا.

### اختبر نفسك



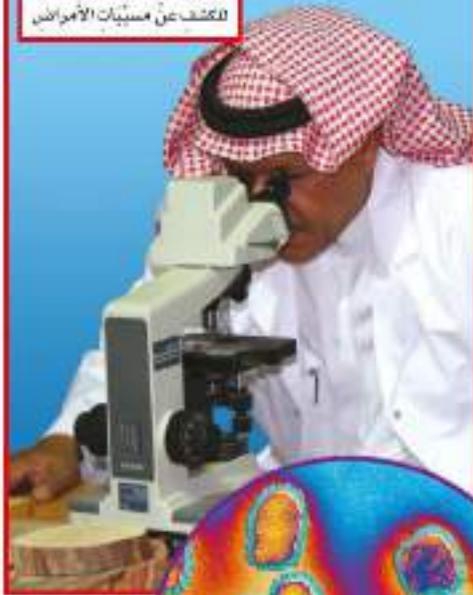
أقارن. قيم تشابه العدسة المكبرة

اليدوية مع المجهر، وقيم يختلفان؟

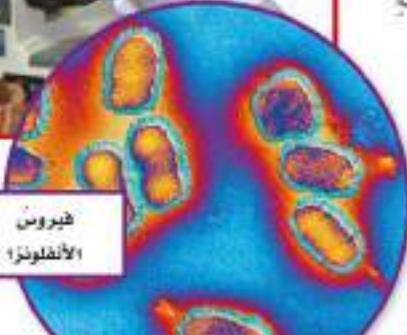
التفكير الناقد. لماذا نستخدم المجاهر

في المستشفيات؟

يستخدم العلماء المجاهر للكشف عن مسببات الأمراض



فيروس  
الأنفلونزا



التشابه: كلاهما يستخدمان لتكبير الأشياء لنراها أكبر من حجمها الحقيقي  
الاختلاف: أن قوة تكبير المجهر أكبر بكثير من العدسة المكبرة اليدوية

البكتيريا  
العنقودية



تستخدم المجاهر في المستشفيات للكشف عن مسببات الأمراض المعدية كالبكتيريا والفيروسات

الاختلاف: أن الخلية النباتية ولها جدار خلوي وبلاستيدات خضراء أما الخلية الحيوانية ليس لها جدار خلوي ولا بلاستيدات خضراء تحتوي على كلوروفيل التشابه: أن كلاهما بهما نواة وسيتوبلازم

## ملخص مصور

1 أقرن، هبم تشابه الخلايا النباتية والخلية الحيوانية، وهبم تختلفان؟



2 المشردات، أصغر تركيب هي المخلوق الحي يسمى..... الخلية

3 التكميز الناقد، هل يمكن أن يتكون المخلوق الحي من خلية واحدة أصغر ذلك؟

4 أختار الإجابة الصحيحة، أي الأجزاء التالية يوجد في الخلية النباتية فقط؟  
 أ- الميتوكوندريا، ب- البلاستيدات، ج- الغشاء الخلوي، د- الكروموسوم.

5 أختار الإجابة الصحيحة، جميع الخلايا النباتية:  
 أ- تشبه لساندق، ب- تولي الوظيفة نفسها، ج- بيضية الشكل، د- لا تحتوي على كلوروفيل.

6 السؤال الأساسي، كيف تنظم المخلوقات الحية؟

تتكون المخلوقات الحية من خلايا، هذه الخلايا لتامة المخلوقات الحية على أداء خمس وظائف حيوية أساسية:



تحتوي الخلايا على تركيب لتأخذ على أداء وظائفها، الخلايا النباتية بها نواتج:



نعم، تستطيع خلية واحدة القيام بوظائف الحياة جميعها، كل خلية هي مخلوق حي

بعض المخلوقات الحية يتكون من خلية واحدة وبعضها يتكون من خلايا كثيرة، تنظم الخلايا في المخلوق الحي المتعدد الخلايا لتكون الأنسجة والأعضاء والأجهزة.



## المطويات أنظّم أفكارك

الوظيفة	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
الشكل	غير منتظمة	منتظمة
الجدار	لا يوجد	يوجد
البلاستيدات	لا يوجد	يوجد
النواة	توجد	توجد
الميتوكوندريا	توجد	توجد
الغشاء الخلوي	يوجد	يوجد
الغشاء اللدني	يوجد	يوجد
الغشاء البلازمي	يوجد	يوجد

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل أنقص فيها ما تعلمته من الخلايا.

تتكون المخلوقات الحية من خلايا تساعدها على أداء الوظائف الحيوية، بعضها أجسامها تتكون من خلية واحدة والبعض الآخر تتكون من العديد من الخلايا وتنظم الخلايا لتعطي الأنسجة ثم الأعضاء ثم الأجهزة الحيوية التي تكون أجسام المخلوقات الحية

## العلوم والكتابة

اكتب قصة

اكتب قصة عن مخلوق حي شاهدته وأنا التحيل التي القرب منه أكثر فأكثر ح ماذا شاهدت في كل مرة القرب فيها أكثر

تقريباً

## التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

### المهارة المطلوبة : الملاحظة

لقد درسنا مفهوم الجهاز، وهو مجموعة من الأعضاء تعمل معاً لأداء وظيفة من وظائف الحياة. يوجد في النباتات جهاز يقوم بنقل الماء من التربة إلى كل خلية من خلاياها. كيف عرف العلماء ذلك؟ لقد لاحظوا النباتات.

#### « أتعلّم »

عندما **الاحظ** أستخدم حاسة أو أكثر من حواسي الخمس لأتعلّم عن العالم من حولي. ورغم أن العلماء يعرفون الكثير عن النباتات إلا أنهم يستمرون في ملاحظتها ودراستها، ويقومون بتسجيل ملاحظاتهم ومشاركة معلوماتهم مع الآخرين ليتعرفوا أشياء جديدة باستمرار. العلماء يستخدمون ملاحظاتهم لمحاولة فهم الأشياء من حولهم في هذا العالم. كل واحد منا يستطيع فعل ذلك.

#### « أجرب »

في هذا النشاط سوف **الاحظ** كيف ينتقل الماء في النبات. أتذكّر أن أسجل ملاحظاتي، **المواد والأدوات** ماء، برطمان زجاجي، صبغة طعام زرقاء، ملعقة، ساق من الكرفس، مقص.

1 أصب ١٠٠ ملتر من الماء في البرطمان، وأضيف قطرات قليلة من صبغة الطعام الزرقاء إليه، وأحرّك المزيج بملعقة.

2 أستخدم المقص لقص ٣ سم من أسفل ساق نبات الكرفس. أضع ساق نبات الكرفس في البرطمان. وأسجل الوقت.

3 **الاحظ** ساق نبات الكرفس مدة ٣٠ دقيقة، وأسجل ملاحظتي. أستعين بملاحظتي لوصف طريقة انتقال الماء في النبات.



## أطبّق

الاحفظ الآن كيف ينتقل الماء في نباتات أخرى. أعيد المهارة باستخدام نبات آخر (كالورد مثلاً). أسجل ملاحظاتي في الجدول المبين أدناه. أشارك مع زملائي.

ماذا لاحظت؟	ماذا فعلت؟
يتغير لون الساق تدريجياً	إضافة صبغة الطعام إلى الماء
يتغير لون الساق تدريجياً من أسفل الساق لأعلى ثم يتغير لون الأوراق	وضع ساق الوردة بعد قص سم من أسفل الساق في الماء لمدة ٣٠ دقيقة





# تصنيف المخلوقات الحيّة

## استرني الحزينة



أبدأ اليوم بدراسة الدرس الثاني، وأتعلم فيه تصنيف المخلوقات الحيّة  
ما رأيكم نشارك في اختبار مقطع فيديو عن تصنيف المخلوقات الحيّة أو صور  
لمخلوقات حيّة  
وهذا نشاط يمكن أن ننقده معاً.  
مع وأطر الحب طفلكم/طفلتكم  
النشاط: اطلب من طفلك - طفلك تصنيف خمسة مخلوقات حيّة؟

## أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

يوجد على الأرض أكثر من مليوني نوع من المخلوقات الحيّة.  
ما المخلوقات الحيّة في الصورة؟ كيف أعرف ذلك؟

النباتات والفطريات، أنظر إلى خلاياها تحت المجهر  
وأقوم بدراسة ميزاتها ثم أمثل كيف تتحرك وكيف  
تحصل على غذائها

أن جميعها تحتاج إلى الماء والهواء والغذاء للحصول على الطاقة وضوء الشمس جميع

المخلوقات الحية تنمو وتتكاثر وتستجيب لمؤثرات البيئة

الحيوانات: الغزال يأكل الأعشاب، الأرنب يأكل الأعشاب، الحصان يأكل الأعشاب، جميعها لها أربعة أرجل ويغطي جسمها شعر وتلد وترضع أطفالها- العصفور يطير، الدجاجة لا تكير، البطة لا تطير، جميعها لها جناحان ولها رجلان ولها منقار ولها ذيل وتبيض.

النباتات: التفاح تؤكل الثمار دون البذور، الفراولة تؤكل الثمار والبذور، الموز تؤكل الثمار والبذور، الخوخ تؤكل الثمار دون البذور- النبات له جذور وسيقان وأوراق وثمار وزهور وبذور

اخترت: الغزال - الحصان - الأرنب - العصفور - البطة - الدجاجة  
- التفاح - الفراولة - الخوخ - الموز

الثدييات: الغزال والأرنب والحصان -  
الطيور: العصفور والدجاجة والبطة

نباتات تؤكل بذورها: الفراولة والموز -  
نباتات تؤكل دون بذورها: التفاح والخوخ



كل من الغزال والأرنب والحصان ثدييات  
يغطي جسمها شعر وتلد وترضع  
صغارها أمام العصفور والدجاجة  
والبطة فهي تبيض ولها جناحان ومنقار  
ورجلان  
الفراولة والموز: نباتات تؤكل ثمارها  
بالبذور أما التفاح والخوخ فنباتات تؤكل  
بدون البذور

الثدييات: البقرة - القطة - الأسد - النمر  
الطيور: الصقر - النسر - الحمامة - البيغاء  
نباتات تؤكل ببذورها: الكوسا - الخيار - الباذنجان - الفاصوليا  
نباتات لا تؤكل ببذورها: المانجو - البرتقال - الكمثرى - البرقوق

## أقرأ و اتعلم

### السؤال الأساسي

كيف تصنف المخلوقات الحية؟

### المفردات

الصفة

المسألة

### مهارة القراءة

التصنيف


## كيف تصنف المخلوقات الحية؟

هل حاولت يوماً فرز ملابسك؟ كيف قست بذلك؟ عملية فرز الملابس طريقة لتصنيف الأشياء، فنحن عندما نصنف الأشياء نضع المتشابه منها في مجموعات.

ولكني نصنف الأشياء بحيث أن نعرف الصفات التي نعتدّها في التصنيف، كاللون مثلاً. الكثرة في صفات أخرى يمكن أن استخدمها في التصنيف. والمخلوقات الحية تصنف في مجموعات أيضاً بحسب صفاتها.

### الصفات

لتصنيف المخلوقات الحية في مجموعات كبيرة، درس العلماء العديد من الصفات. والصفة هي إحدى خصائص المخلوقات الحية.

ينظر العلماء بعناية إلى شكل الجسم، وقدرة المخلوق الحي على الحركة، وكيف يحصل على غذائه، وعدد الخلايا المكوّنة له، وهل الخلايا تحتوي على نواة أو أجزاء أخرى. ويهتمون بالمخلوقات الحية اعتماداً على واحدة أو أكثر من هذه الصفات.

المشروم من الفطريات وليس من النباتات  
الفطريات لا تصنع غذاءها بنفسها.



## تصنيف المخلوقات الحية



الحيوانات	النباتات	الفطريات	الطلائعيات	البكتيريا	البدائيات	المملكة
عديدة	عديدة	واحدة أو عديدة	واحدة أو عديدة	واحدة	واحدة	خلايا
✓	✓	✓	✓	✗	✗	النوى
تحصل على غذائها من مخلوقات أخرى	تصنع غذائها بنفسها	تحصل على غذائها من مخلوقات أخرى	تصنع غذائها أو تحصل عليه من مخلوقات أخرى	تصنع غذائها أو تحصل عليه من مخلوقات أخرى	تصنع غذائها أو تحصل عليه من مخلوقات أخرى	الغذاء
✓	✗	✗	✓	✓	✓	الحركة من مكان إلى آخر

### اقرأ الجدول

هيم تختلف مملكتنا البكتيرية والبدائيات عن ممالك المخلوقات الحية الأربعة الأخرى؟

**يختلف في أن كل منهما لا تحتوي على النوى مثل باقي ممالك المخلوقات الحية الأربعة الأخرى**

### اختبر نفسك



أصنف: هي أي الممالك أصنف مخلوقاً حياً متعدد

الخلايا، يتحرك ولا يصنع غذاءه **بمملكة الحيوانات**

التفكير الناقد: بعض أنواع البكتيريا تصنع غذاءها

بنفسها. لماذا لا تصنف في مملكة النباتات؟

**لأن هذه البكتيريا تتكون من خلية واحدة بينما تتكون النباتات من خلايا متعددة**

### ممالك المخلوقات الحية

أُتفق العلماء على تقسيم المخلوقات الحية إلى ست ممالك، والمملكة هي المجموعة الكبرى التي تصنف إليها المخلوقات الحية، ويشترك جميع أفرادها في صفات أساسية. هذه الممالك الست هي: مملكة للنباتات، وأخرى للحيوانات، ومملكة البدائيات ومملكة البكتيريا ومملكة للطلائعيات، وأخرى للفطريات.

## كَيْفَ تَنْظُمُ المَخْلُوقَاتُ الحَيَّةَ فِي مَمْلَكَةِ ؟

انظر إلى السحلية والسجاب، ما العلاقة بينهما؟ السجائب والسحلية يتبعان إلى المملكة الحيوانية، على الرغم من وجود اختلافات بينهما. لذا قسّم العلماء الممالك إلى مجموعات أصغر يسمى كل منها شعبة، وأفراد الشعبة الواحدة تشابه في صفات واحدة على الأقل، مثل وجود صمود فقري.

وتضم الشعبة مجموعات أصغر تسمى الطوائف، وكل طائفة تضم مجموعات أصغر تسمى الرتب. والرتب تقسم إلى فصائل. وكل مجموعة تضم عدد أفراد أقل من أفراد المجموعة التي قبلها، وكلما قل عدد أفراد المجموعة زاد التشابه فيما بينها.

وأصغر مجموعتين في التصنيف هما مجموعة الجنس، والأصغر مجموعة النوع.

ويوضح المخطط المجاور مجموعات المخلوقات الحيّة من التصنيف العام إلى التصنيف الخاص، وعناصر كل مجموعة منها.

### المملكة

تتحرّك أفراد مملكة الحيوانات، وتتكاثر، وتغذي.

### الشعبة

تشابه أفرادها في صفة واحدة على الأقل، مثل وجود صمود فقري في أجسامها.

### الطائفة

تتبع أفراد هذه المجموعة حليماً لصفاتها.

### الرتبة

أفراد هذه المجموعة لها أسنان أمامية طويلة وحادة.

### الفصيلة

أفراد هذه المجموعة لها ذيول كثيفة الشعر.

### الجنس

تتلق أفراد هذه المجموعة الأشجار.

### النوع

يحتوي على صنف واحد من المخلوقات الحيّة.

السجائب من المملكة  
الحيوانية





لها عمود فقري



تلتصق الحليب



أسنان أمامية طويلة وحادة



ذيل ملفوف



تسكن الأشجار



سند أبيض ولون بني



### أختبر نفسي



أسلف، أي المجموعتين عدد أفراد أكبر، الشعبة أم

الرتبة؟ الشعبة عدد أفرادها أكبر من الرتبة

التفسير الثالث، هل يمكن لمخلوقات حية تنتمي إلى

ممالك مختلفة أن تكون في الشعبة نفسها؟ ولماذا؟

لا، لأن الشعبة مجموعة فرعية للمملكة  
ولكل مملكة شعبها الخاصة بها



السحلية والمنجاب من  
الشعبة نفسها، وكلاهما له  
عمود فقري



نوع من البكتيريا يسبب  
التهابات.

## ما خصائص ممالك المخلوقات الحيّة؟

نقسم العلماء المخلوقات الحيّة بتصنيفها في مجموعات تبعاً لاشترائها في خصائص معينة، وكلّ مملكة منها تدلّ على بدع صنع الخالق الحكيم، وعلى أهميتها في توازن الحياة. ومن هذه المخلوقات ما هو صغير لا يرى بالعين المجردة، ويسمّى المخلوقات الحيّة الدقيقة، ومعظمها يتكوّن من خلية واحدة، مثل البكتيريا وبعض أنواع الفطريات والطلائعيات. وهناك أنواع أخرى من المخلوقات الحيّة التي نراها بأعيننا أكثر تعقيداً في تركيبها؛ حيث تتكوّن من عدّة خلايا، ومنها النباتات والحيوانات وبعض أنواع المخلوقات الحيّة الدقيقة، قال تعالى:

﴿لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ (٣٨) وَهُوَ لَا يُشْرِكُ (٣٩)﴾!

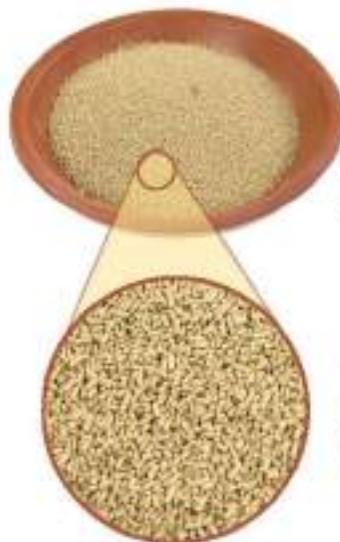
## البكتيريا

تعدّ البكتيريا والبدائيات أصغر المخلوقات الحيّة الدقيقة وأبسطها. وهي تتكوّن من خلية واحدة. وهنّ المخلوقات الوحيدة اللذان لا يحتويان على نواة. وقد صنّفت البدائيات في المملكة التي تسمّى إليها البكتيريا. بعض أنواع البكتيريا تصنع غذاءها بنفسها، وبعضها الآخر يحلّل النباتات والحيوانات الميتة للحصول على الغذاء.

## الفطريات

مخلوقات حيّة دقيقة. بعض أنواع الفطريات تحسّل بعض صفات النباتات والحيوانات؛ فتشبه النباتات في احتوائها خلاياها على جدران خلويّة، وتشبه الحيوانات في عدم احتوائها خلاياها على كلوروبيل؛ لذلك لا تستطيع أن تصنع غذاءها بنفسها.

وتعدّ الخميرة من أكثر الفطريات استعمالاً؛ إذ تستخدم في صنع الخبز، فتسبّب انتفاخ العجين. والخميرة من الفطريات التي تتكوّن من خلية واحدة، وهناك بعض أنواع الفطريات مثل فطر الكمأة والمشروم تتكوّن من عدّة خلايا.



الخميرة نوع من الفطريات.

حقيقة ← ليس كل البكتيريا فطريات.

## الطلائعيات

تنوع الطلائعيات في أنواعها؛ فبعضها مخلوقات حية وحيدة الخلية، ومنها مخلوقات عديدة الخلايا:

توجد نواة داخل كل خلية من خلايا الطلائعيات المختلفة كما تحتوي على بعض التركيب الأخرى (عضيات)؛ للقيام بوظائف مختلفة، فالبراميسيوم مثلاً يحتوي على تركيب لإخراج الماء الزائد، وبعض الطلائعيات تصنع غذاءها بنفسها، مثل الطحالب. ويتغذى بعضها الآخر على مخلوقات حية أخرى.

معظم الطلائعيات غير ضارة، وبعضها مفيد. وتعد بعض أنواع الطلائعيات مصدر غذاء لمخلوقات أخرى، وبعض الطلائعيات تسبب أمراضاً خطيرة مثل مرض الملاريا.

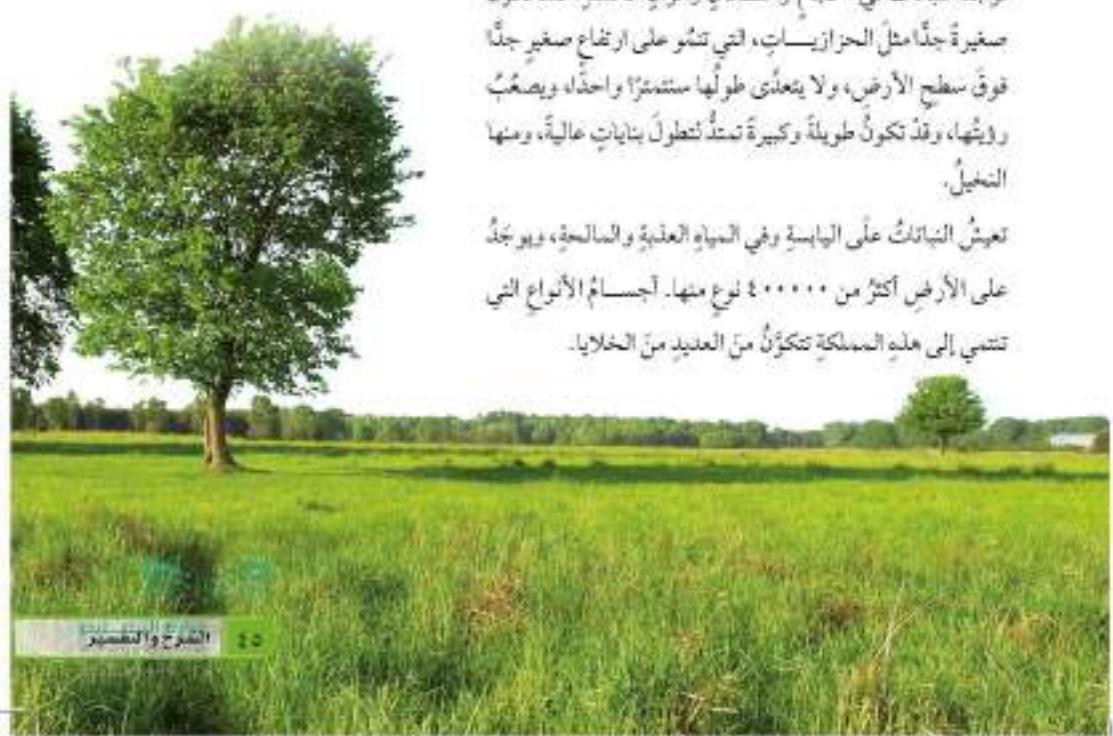
## النباتات

توجد النباتات في أحجام ولشكال وألوان مختلفة؛ فقد تكون صغيرة جداً مثل الحزازيات، التي تنمو على ارتفاع صغير جداً فوق سطح الأرض، ولا يتعدى طولها سنتيمترًا واحدًا، ويصعب رؤيتها، وقد تكون طويلة وكبيرة تمتد لتطول نباتات عالية، ومنها النخيل.

تعيش النباتات على اليابسة وفي المياه العذبة والمالحة، ويوجد على الأرض أكثر من 400000 نوع منها. أجسام الأنواع التي تنتمي إلى هذه المملكة تتكون من العديد من الخلايا.



تحتوي خلية البراميسيوم على تركيب كثيرة متلوحة.



## نشاط

### ملاحظة مخلوق حي

1 **الاحتف.** استخدم المجهر لمشاهدة مخلوق

حي في شريحة محضرة مسبقاً.

2 **استف.** هل المخلوق الحي الذي شاهدته

مكوّن من خلية واحدة أم من أكثر من خلية؟

3 **إد.** عرف أنّ قوة تكبير المجهر

الذي استعمله غير كافية

لمشاهدة خلية بكتيرية

واحدة، فما المخلوق

الحي الذي شاهدته

تحت المجهر؟



**الطلائعيات أكبر بكثير من البكتيريا  
والبكتيريا ليس لها نواة**

تحتوي معظم خلايا النباتات على البلاستيدات الخضراء التي تنمّ فيها عملية البناء الضوئي لإنتاج الغذاء. والنباتات لا تنتقل من مكان إلى آخر.

### الحيوانات

الحيوانات مخلوقات حية عديمة الخلايا، إلا أنّ خلاياها لا تحتوي على البلاستيدات الخضراء، لذلك تعتمد في غذائها على مخلوقات أخرى، فهي تتغذى على نباتات أو على حيوانات أخرى.

معظم الحيوانات لها القدرة على الانتقال من مكان إلى آخر، ولها أحجام وأشكال مختلفة، وتعيش في الماء وعلى اليابسة.

### أختبر نفسي

**استف.** كيف اعرف الفروق بين خلية البكتيريا وخلية الطلائعيات؟

**التفكير الناقد.** كيف نفيد مشاهدة الخلايا تحت المجهر في تصنيف المخلوقات الحية؟

**مشاهدة الخلايا تحت المجهر تجعل التراكيب الخلوية مرئية وهذه التراكيب مهمة في تعرف المخلوق الحي وتصنيفه**

الحيوانات تعتمد في غذائها على مخلوقات أخرى.



## مراجعة الدرس

### افكر وأحدث واكتب

- المشردات. تضم الشعبة مجموعات أصغر منها تسمى **الطوائف**
- أصنف مخلوق حتى بعيد الخلايا. عند فحص بعض خلاياه وجد أنها مسطحة بغشاء خلوي، وليس لها جدار خلوي، إلى أي ممالك المخلوقات الحية ينتمي هذا المخلوق؟

### ينتمي إلى مملكة الحيوانات

- التفكير الناقد. كيف يفيد تصنيف مخلوق سام في الحفاظ على حياتنا؟
- أختار الإجابة الصحيحة. أي مما يلي يشمل أكثر عدداً من الأنواع؟
  - المملكة.
  - الشعبة.
  - الطائفة.
  - الرتبة.
- أختار الإجابة الصحيحة. أي الممالك التالية يصنع جميع أفرادها غذاءه بنفسه؟
  - الفطريات.
  - الطلائعيات.
  - البكتيريا.
  - الثليات.
- السؤال الأساسي. كيف تصنف المخلوقات الحية؟

### ملخص مصور

تصنف المخلوقات الحية في ست مجموعات كبيرة تسمى ممالك.



تتقسم كل مملكة من ممالك المخلوقات الحية إلى مجموعات أصغر منها تبدأ بالشعبة وتنتهي بالفوق.



التعرف على نبات سام جداً لتحديد كيفية التعامل مع شخص ابتلع سمّاً أو عضه حيوان سام



### المطويات أنظم أفكارنا

تصنف المخلوقات الحية إلى ست ممالك: البكتيريا البدائية - البكتيريا - الطلائعيات - الفطريات - النباتات - الحيوانات، ثم تنقسم كل مملكة إلى شعب وطوائف ورتب وفصائل وأجناس وأنواع

### العلوم والرياضيات

حل مسألة  
فضيلة نباتات تتكوّن من زهرة أجناس مختلفة، تكلّ جنس ثلاثة أنواع ما عدا نباتات هذه القبيلة؟

عدد النباتات =  $2 = 3 \times 4$  نبات

### العلوم والكتابة

أكتب مقالة  
افكر في الصفات الأساسية للخطوط، ثم اكتب مقالة أوضح فيها لوحة الشبه والاختلاف بين القطعة والجمال.

## المد الأحمر



يحدث المد الأحمر موتاً كبيراً من المخلوقات البحرية.

كثتُ قد جهزتُ نفسي للسباحة. وعندما وصلتُ إلى الشاطئ وجدته مغلقاً، ووجدتُ لون الماء غريباً! لقد كان الشاطئ في هذا الوقت ضحية المد الأحمر. والمد الأحمر ليس في الحقيقة مداً، بل هو مياه المحيط عندما تمتلئ بأنواع من الطحالب الضارة وهي مخلوقات وحيدة الخلية، سامة لمن يأكلها، وهي التي تسبب تغير لون الماء إلى الأحمر أو البرتقالي أو الأخضر.

تنتج مياه المحيطات التي هي من الطحالب الضارة





يقطن العلماء كمية الطحالب على الشواطئ

يمكن للمد الأحمر إحداث دمار كبير، فهو يقتل الأسماك والطيور وبعض الحيوانات الكبيرة مثل سلاحف الماء والدلافين، كما أنه يؤدي الإنسان إذا تناول غذاء ملوثاً بهذه الطحالب.

يحاول العلماء توقع وقت حدوث المد الأحمر، من خلال قياس كثية الطحالب على الشواطئ، أو من خلال معلومات يتم الحصول عليها بالانصار الاصطناعية، مثل سرعة الرياح واتجاهها. وبذلك يحذر العلماء السكان المحليين من حدوث المد الأحمر.

## استنتاج

استنتاج أن المد الأحمر حيث تمتلئ مياه المحيط بطحالب ضارة وسامة تعطي الماء اللون الأحمر أو البرتقالي أو الأخضر وهذا المد يقتل الأسماك والطيور وبعض الحيوانات كما يؤدي الإنسان ويكون الاستنتاج مفيداً عند أخذ الاحتياطات اللازمة كي لا يصاب الإنسان أو الطيور والحيوانات من مياه هذا الشاطئ



التعب عن

استنتاج

شاطئ مغلق جميل فيه لون الماء إلى اللون الأحمر. ماذا استنتاج من ذلك؟ وكيف يكون استنتاجي مفيداً؟

أكمل كلًا من الجمل التالية بالكلمة المناسبة .

المملكة الخلية الصفات الوراثية

نسيجًا صفة

التكاثر الجهاز الحيوي

1 أصغر تركيب في المخلوق الحي هو **الخلية**

2 جميع المخلوقات الحية تتج أسرادًا مُجددًا

ب **التكاثر**

3 أكبر مجموعة تصنّف إليها المخلوقات الحية

هي **المملكة**

4 مجموعة الأعضاء التي تعمل معًا لأداء وظيفة

معينة في الجسم تسمى **الجهاز الحيوي**

5 تنتظم الخلايا المشابهة لتكون **نسيجًا**

يؤدي وظيفة معينة.

6 القدرة على صنع الغذاء **صفة**

فيها جميع النباتات.

7 **الصفات الوراثية** ... هي الصفات التي تنتقل من

الآباء إلى الأبناء.

### ملخص مصور

الخرس الأزرق، الخلايا من الوحدات الأصغر الأساسية في تكوين الحيوانات الحية جميعها.



الخرس الأبيض، تصنّف الحيوانات الحية إلى ممالك الشعب، وطلائف ورتب، وفصائل وأجناس، ونواع.



### المطويات أنظم أفكارنا

أنصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة متوافقة استعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

الصفات	المملكة الحيوانية	المملكة النباتية	المملكة الفطرية
الصفات الوراثية			
ممالك الحيوانات الحية			
ممالك النباتات الحية			
ممالك الفطريات			



خطأ، لأن الكائنات وحيدة الخلية قد تنتمي إلى مملكة البكتيريا أو إلى مملكة الطلائعيات

صح، لأن الخلايا المتشابهة تتجمع مع بعضها لتكون النسيج

خطأ، لأن الشعبة تحتوي عدد أفراد أكبر من الطائفة

11 صواب أم خطأ. الطائفة أكبر من الشعبة. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

12 صواب أم خطأ. يتكوّن النسيج من مجموعة من الخلايا المتشابهة. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

13 صواب أم خطأ. جميع المخلوقات التي تتكوّن من خلية واحدة تنتمي إلى مملكة البكتيريا. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

أجيب عن الأسئلة التالية:

14 اصنّف إلى أي الممالك تنتمي الطحالب؟

ممالك الطلائعيات

النباتات تصنع غذاءها بنفسها أما الفطريات فتحصل عليه من مخلوقات أخرى

15 اقارن بين كل من الفطريات والنباتات والحيوانات من حيث طريقة الحصول على غذائها.

16 التّفكير الناقد. ما الذي استنتجته إذا شاهدت بالمجهر خلية لها جدار خلوي؟ أفسر إجابتي.

القائمة

17 ما المخلوقات الحية؟ وكيف تصنّف؟

المخلوقات الحية هي التي تقوم بوظائف الحياة الخمس تصنف المخلوقات الحية في شعبة ومملكة وطائفة ورتبة وعائلة وجنس ونوع

الخلية المشاهدة هي غالباً تشبه الخلية النباتية لأن الخلية الحيوانية ليس لها جدار خلوي

18 اختار الإجابة الصحيحة. ما الجزء الذي يوجد في الخلية النباتية ولا يوجد في الخلية الحيوانية؟



أ. الغشاء البلازمي. ب. النواة.

ج. السيتوبلازم. د. البلاستيدات الخضراء.

19 صواب أم خطأ. توجد البلاستيدات في جميع خلايا المخلوقات الحية. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

الجدار الخلوي: يدعم ويحمي الخلية النباتية، الميتوكوندريا: تزود الخلية بالطاقة، السيتوبلازم: تحتوي على بعض المواد الكيميائية المهمة

خطأ، لأن البلاستيدات توجد في الخلايا النباتية فقط

## نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة،

١ فيم يختلف المشروم عن النباتات؟



أ. لا يستطيع صنع غذائه بنفسه.

ب. لا يستطيع الانتقال من مكان إلى آخر.

ج. يحتوي على جدار خلوي.

د. تحتوي خلاياه على أنوية.

٢ أي العبارات التالية صحيحة عن جميع

المخلوقات الحية؟

أ. تتكون أجسامها من الأنسجة.

ب. يمكنها الانتقال من مكان إلى آخر.

ج. تحتاج إلى طاقة.

د. تعزز شكلها.

٣ أي مما يلي يوجد في خلايا جسمك؟

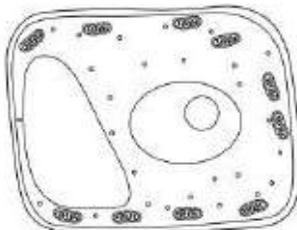
أ. جدار خلوي.

ب. كلوروفيل.

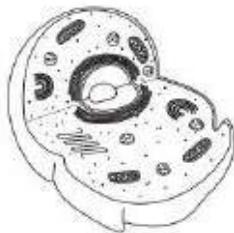
ج. بلاستيدات خضراء.

د. سيتوبلازم.

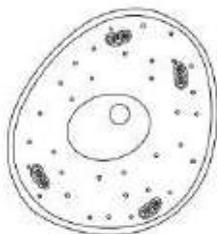
٤ أي الأشكال التالية يشبه نموذج الخلية النباتية؟



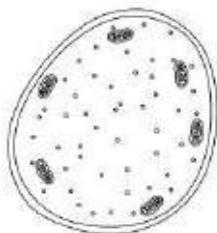
أ.



ب.



ج.



د.

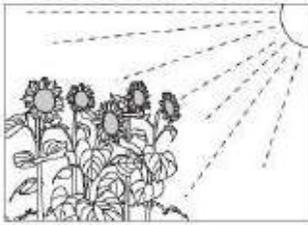
ليس مفيداً، لأنه ليست كل البكتيريا

ضارة بالجسم فهناك أنواع مفيدة

إلا أن المريض أخذَ يبحثُ عن علاجاتٍ أخرى للقضاءِ على جميع أنواع البكتيريا في جسمه ظناً منه أن ذلك يساعد على الشفاءِ بسرعةٍ.

هل القضاء على جميع أنواع البكتيريا مفيدٌ لهذا الشخص؟ لماذا؟

تظهرُ أزهارُ تباع الشمسِ في الشكلِ أدناه في الاتجاهِ نفسه. وتعدُّ هذه الظاهرةُ أحدَ الأدلةِ على أن النباتاتِ تقومُ بوظائفِ مخلوقاتِ الحيةِ.



ما الظاهرةُ التي تمثلها الصورةُ؟ وما الوظيفةُ التي يؤديها النباتُ في هذه الصورةُ؟

ظاهرة البناء الضوئي؛ وفي هذه الصورة يمتص النبات ضوء الشمس ليصنع غذاءه من خلال عملية البناء

الضوئي

٤٠	٧	٢٧	٢
٤٢	٨	٢٨	٣
٢٧	٩	٢٩,٢٨	٤
		٢٨	٥

٥ تركيب الخلية الذي يساعدها على تخزين الماء والغذاء والفضلات هو:

أ. الفجوات.

ب. الميتوكوندريا.

ج. البلاستيدات.

د. السيتوبلازم.

٦ أي ممالك المخلوقات الحية التالية تحوي مخلوقات حية وحيدة الخلية وأخرى عديدة الخلايا؟

أ. البكتيريا.

ب. الطلائعيات.

ج. النباتات.

د. الحيوانات.

٧ أي المجموعات التصنيفية التالية يكون أفرادها متشابهين كثيراً في الشكل؟

أ. المملكة.

ب. الشعبة.

ج. الطائفة.

د. النوع.

أجيب عن الأسئلة التالية:

أتخيل أن أحد الأشخاص مريضٌ وذهب إلى الطبيب، فأجبره أن نوعاً من البكتيريا دخل إلى جسمه وسبب له المرض، ووصف له علاجاً،

## الفصل الثاني

### المملكة الحيوانية

قال تعالى:

لَمَّا خَلَقَ كُلَّ مَلَكُوتٍ مِّنْ لَّهُمْ مِّنْ يَّسْرِىٰ عَلَىٰ سُلْبِهِۦ وَرَبَّهُمْ مِّنْ يَّسْرِىٰ عَلَىٰ رِجْلَيْهِ وَرَبَّهُمْ مِّنْ يَّسْرِىٰ عَلَىٰ أَرْبَعٍ مَّخْلُوقًا لِّئَلَّا يَكُنَّ مِنَ الْكٰفِرِىۡنَ ﴿١٥١﴾

فيم تختلف الحيوانات بعضها عن بعض؟

السؤال الاساسي

الدرس الاول

كيف اقرن الحيوانات بعضها ببعض؟

الدرس الثاني

أي الحيوانات لها عمود فقري؟

الدرس الثالث

كيف تساعد أجهزة الجسم الحيوانات على البقاء؟

## مضرداتُ الفكرة العامة



**اللافقاريات** حيوانات ليس لها عمود فقري.



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



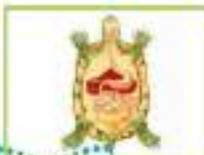
**الفقاريات** حيوانات لها عمود فقري.



**الثدييات** حيوانات فقارية ثابتة درجة الحرارة، يحمي جسمها الشعر أو الفرو.



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



**الجهاز الهضمي** جهاز يحلّل الطعام للحصول على الطاقة.



# الحيواناتُ اللاقاريَّةُ



## أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

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

**الديدان – نجم البحر – الأخطبوط**

## أَسْتَكْشِفُ

### نشاط استقصائي

## كيف نعرف أن دودة الأرض حيوان؟

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



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

أختبر توقعاتي

1 أخرج دودة الأرض من المربى، وأضعها على منشفة ورقية رقيقة ورطبة، ثم ألاحظ كيف تتحرك، وأسجل ملاحظاتي.

تتحرك دودة الأرض حول المنشفة الورقية

2 **الاحظ.** المس دودة الأرض بلطف، وألاحظ حركتها. ماذا حدث؟  
أسجل ملاحظاتي، وأعيد الدودة إلى المربى.

تتحرك دودة الأرض بعيداً عن ملامستها

3 **الاحظ.** بعد بضعة أيام، ألاحظ المربى من التغيرات التي  
لاحظتها في بيئة الدودة؟

ألاحظ أن الأوراق الموجودة في المربى أكلتها الديدان

استخلص النتائج

1 **أتواصل.** كيف استجابت دودة الأرض عند لمسها؟

تحركت بعيداً لتحمي نفسها من مصدر الخطر

2 **أستنتج.** هل لدودة الأرض هيكل دعاسي؟ كيف أستدل  
على ذلك؟

لا؛ ليس لدودة الأرض هيكل عظمي؛ لأنها لا تستطيع  
مد جسمها أو تقصيره إذا كان لها هيكل عظمي

3 ما صفات دودة الأرض التي تجعلها من الحيوانات؟

تتحرك وتستجيب للبيئة

أستكشف أكثر

### الملاحظات

كيف تتحركه؟	
يحدث عند لمسها؟	
تتغير بيئة الدودة؟	

ألاحظ حيوانات أخرى، هل لها صفات  
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

## ما اللافتقاريات؟

كيف يمكن وصف الحيوانات؟ اصف حيوانات البيعة اعرفها، او شاهدتها في حديقة الحيوانات.

من طرائق وصف الحيوان معرفة أوجه الشبه والاختلاف بينها. خلق الله تعالى جميع الحيوانات من خلايا كثيرة، ومعظمها يتحرك بطريقة الخاصة، وقد عرّج وجل لها ومعظم المسخوقات الحية أن تنمو وتتكاثر وتستجيب للمؤثرات البيئية، وتحصل على طاقتها من الغذاء الذي تأكله. قال تعالى: ﴿وَمِنْ دَلِيلِ الْأَرْضِ لِأَنَّ الْقَوْمَ بِهَا وَبِهَا مَنَافِعُ وَمِنْهَا يُمْسُونَ وَرَوَاهُمْ لَعُنَ الرَّاسِخُونَ﴾ (١)

من الصفات الأساسية التي يتم تصنيف الحيوانات بناء عليها، أن بعضها له عمود فقري، ويسمى لفتقاريات، وبعضها الآخر ليس له عمود فقري، ويسمى لافقتاريات. بعض اللافتقاريات يغطي جسمها أعضاء صلبة، وبعضها الآخر له تركيب داخلية تدعم جسمه. معظم الحيوانات لافقتاريات، وتصنف في ثماني مجموعات:

### أختبر نفسي

الفكرة الرئيسية والتفاصيل: ما الصفة التي يمكن أن تستخدم في تصنيف الحيوانات؟  
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 وأتعلم

### السؤال الأساسي

كيف تقارن الحيوانات بعضها ببعض؟

### المفردات

لافقاري

الإسفنجيات

اللاسعات

الرخويات

شوكيات الجلد

ميكمل داخلي

المفصليات

ميكمل خارجي

### مهارة القراءة

الفكرة الرئيسية والتفاصيل

الفكرة الرئيسية	التفاصيل

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



ما بعض الحيوانات اللاهوائية؟

### الإسفنجيات

الإسفنجيات هي أبسط اللافقاريات، ولعظيها شكل يشبه كيساً له فتحة في أعلاه، ويتكوّن الجسم من طبقتين، وهو معروف من الداخلي،

تعيش الإسفنجيات في الماء، والإسفنج المكنس

**سيخرج الهواء من البالون ويطيّر البالون مبتعداً**

**يتحرك البالون في الاتجاه معاكس لاتجاه خروج الهواء**

الأدرع، ينتهي كل منها بخلايا لاصقة تشل بها حركة فريستها. بعض هذه الحيوانات عديدة الحركة لا تتقل من مكانها، ومنها المرجان، وبعضها الآخر يطفو ويسبح، ومنها قنديل البحر.



قنديل البحر

## نشاط

### حركة قنديل البحر

1 **اصنع نموذجاً.** لنفخ بالوناً وأحكم إغلاقه بيدي حتى لا يتسرب منه الهواء ثم ألقه فجأة. يمثل البالون نموذجاً لتجويف قنديل البحر.

2 ما الذي يحدث إذا تركت البالون حراً؟

3 **الاحفظ.** أترك البالون، ما الذي أشاهد؟ كيف يوضّح هذا النموذج حركة قنديل البحر؟

**يتحرك قنديل البحر بدفع الماء خلال أجسامها في اتجاه معين مما يدفعها للحركة في اتجاه معاكس**



شعب مرجانية في البحر الأحمر

المرجان من اللافقاريات وهي حيوانية المنشأ



كلها لا فقاريات كلها تعيش في الماء عدا الحزازين التي تعيش على اليابسة

## الرُخوياتُ

يهتمُّ بعضُ الناسِ بجمع أشكالٍ مختلفةٍ من الأصدافِ من شاطئِ البحرِ. ما مصدرُ هذه الأصدافِ؟ تعودُ الأصدافُ إلى حيواناتٍ لافقاريَّة، أجسامُها لينةٌ تسمى الرُخوياتِ. جميعُ الرُخوياتِ لها تراكيبٌ صلبةٌ لدعمِ وحمايةِ أجسامها اللينةِ، بعضُ هذه التراكيبِ داخليةٌ وبعضُها خارجيَّةٌ، ومنها الأصدافُ. معظمُ الرُخوياتِ تعيشُ في الماءِ، ويعدُّ الحلزونُ من الرُخوياتِ الوحيدةِ التي تستطيعُ العيشَ على اليابسةِ.

بعضُ الرُخوياتِ البالغةِ - ومنها المحارُ - تستقرُّ في مكانٍ واحدٍ، وبعضُها يسبحُ بحريةٍ، ومنها الحبارُ والأخطبوطُ.

## شوكياتُ الجلدِ

يصنَّفُ قنفذُ البحرِ في شوكياتِ الجلدِ، فما الذي يميِّزُ هذه المخلوقاتِ؟ شوكياتُ الجلدِ لها جلدٌ يحملُ أشواكًا، ولها أيضًا دعامةٌ داخليةٌ تسمى الهيكلُ الداخليُّ.

## اختبرِ نفسي



الظفيرةُ الرُخويَّةُ والتفاسيلُ - قيمُ دنتنابهُ كلُّ من الإسفنجياتِ واللائسعاتِ والرُخوياتِ، وشوكياتِ الجلدِ؟

التفكيكُ النهائيُّ - لماذا تعيشُ جميعُ اللاسعاتِ تحتَ الماءِ؟

لأن اللاسعات تحتاج لتزويدها بالماء للمحافظة على شكل جسمها، حيث ينهار قنديل البحر على الأرض



عندما يشعر الأخطبوط بالخطر بغير لونه

اقرأ الصورة

ماذا يحدث للأخطبوط عندما يحس بالخطر؟  
إرشاداً الظنور، في أيِّ صورتين يكونُ شكلُ الأخطبوطِ لونهُ مشابهًا لما حوله؟

## ما المفصليات؟

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

بعض المفصليات - ومنها الرّويان والشّرعطان - تتنفس عن طريق الخياشيم، وبعضها الآخر - ومنها الحشرات والعنكبوت - تتنفس عن طريق رئيبي (فصليّات) دقيقة تفتح عند سطح الجسم. وللمفصليات هيكل خارجي صلب يحمي الجسم.

ويحفظه رطبًا. وتنقسم المفصليات إلى أربع

مجموعات: القشريات والمفصليات لها أرجل مفصلية وأجسام مقطعة وهيكل خارجية

### أختبر نفسي

الفكرة الرئيسيّة والتفاصيل، ما الصفات التي تشابه فيها جميع المفصليات؟

التفكير الناقد. جميع الحشرات تعدّ من المفصليات، فهل كل المفصليات حشرات؟ أوضح ذلك.

## مجموعات المفصليات

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



معظم المفصليات تطرح هيكلها الخارجي عندما تنمو.

حقيقة

## كيف تصنّف الديدان؟

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

### الديدان المفلطحة (المسطحة)

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

### الديدان الأسطوانية

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

## الديدان الحلقية

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



دودة مفلطحة



الديدان المفلطحة هي أبسط الديدان لها أجسام مسطحة

سواء الرؤوس أو الذبول

الديدان الاسطوانية ليست رقيقة مثل الديدان المفلطحة ولها

نهايات مدببة

الديدان الحلقية تعيش على الأرض

اختبر نفسك



التفكير الرتيبة والتفاسيل. أسف المجموعات الثلاث للديدان.

التفكير الناقد. من أين تحصل الديدان التي تعيش داخل أجسام الحيوانات على الغذاء اللازم لتنموها؟



دودة الأرض من الديدان الحلقية

تأخذ غذائها من الحيوان التي تعيش بداخله

## مراجعة الدرس

### افكر وأحدث واكتب

- المفردات، نشوءات تجد دعامة داخلية  
تسمى **الهيكل الخارجي**
- الفكرة الرئيسية والتفاصيل، ما فوائد  
ومعيار الهيكل الخارجي؟

مفردات	تفاصيل

- التفسير الناقد، لماذا لا تعيش بعض  
الحيوانات ذات الأجسام الرقيقة - ومنها  
الأسماع - على اليابسة؟
- اختار الإجابة الصحيحة، أي  
الحيوانات التالية من اللافقاريات؟  
أ - السمك، ب - السمكة، ج - الزبنيان، د - الحية (الثعبان).

- اختار 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.
- السؤال الأساسي، كيف أقرن الحيوانات  
بعضها ببعض؟

### ملخص مصور

اللافقاريات حيوانات ليس لها  
عمود فقري، كالإسفنجيات  
والأسماك والرخويات وتوتحيات  
الجدد.



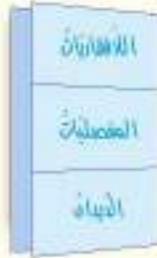
كل المفصليات لها هيكل خارجي

الهيكل الخارجية قوية وتحمي الجسم  
وتحافظ على الرطوبة ولذا لا يجف الحيوان  
في اللافقاريات.

هي طرية جداً لا تقدر على دعم وزنها بدون  
عظام لذا سوف تنهار بدون دعم الماء  
والحميد.

### المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في  
الشكل، لخص فيها ما تعلمته  
من الحيوانات اللافقارية.



يمكن مقارنة الحيوانات بعضها بناءً على صفات  
أساسية مثل أن بعضها له عمود فقري تسمى  
فقاريات وبعضها ليس له عمود فقري تسمى لا  
فقاريات مثل الرخويات والديدان

### العلوم والكتابة

اكتب قصة

أختر حيواناً لتقاربه، واكتب قصة على لسانه  
كيف يعيش.

## التَّركِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

### مهارة الاستقصاء: التصنيف



قندیل البحر

تُصنَّف الحيواناتُ في مجموعتين، هما: الحيوانات الفقاريَّة والحيوانات اللافقاريَّة؛ وذلك بناءً على وجود عمود فقريٍّ أو عدم وجوده. وقد صنَّف العلماءُ المخلوقات الحيَّة بناءً على الخصائص المشتركة التي تشارك فيها هذه المخلوقات.

وتعتمدُ إحدى طرق التصنيف الحيواني على وجود العمود الفقريِّ، أو وفن تماثل وترتيب أجزاء أجسام تلك الحيوانات.

### أتعلم

عندما **اسنَّف** أضع الأشياء التي تشترك في خصائص معينة في مجموعة واحدة. فالتصنيف طريقة جيدة لتنظيم البيانات، لذا فإنني أتسكَّن من تدكِّر خصائص بعض المجموعات؛ إذ من الصعب تدكِّر خصائص آلاف المجموعات. ومن المهم الاحتفاظ بالملاحظات الجيدة عند التصنيف؛ لأنها تساعدني على معرفة سبب تصنيف الأشياء ضمن مجموعة واحدة، كما تساعدني على تصنيف الأشياء في المستقبل.

### أجزِب



ثعلب

**اسنَّف** الحيوانات بناءً على خاصية التماثل. التماثل يعني وجود أجزاء من جسم الحيوان يشابه مع أجزاء أخرى حول خط أو نقطة مركزية.

فمعظم المخلوقات الحيَّة - محاصرون متاذ - لها تماثل جانبي؛ وهذا يعني تشابه جانبيها. أما غيرُها من المخلوقات الحيَّة - كتجم البحر مثلاً - فلها تماثل شعاعي؛ وهذا يعني تملُّد أجزاء جسمها من نقطة مركزية في الوسط. أما القليل من الحيوانات فأجسامها عديدة التماثل.



الخفاش

ملاحظات

بؤات	تماثل جانبي	تماثل شعاعي	لا تماثل
نفساء			
الثعلب			
حيوان الإسفنج			
الاسطوان			

الحيوانات التي لها تماثل شعاعي: واحد فقط  
الحيوانات التي تماثل جانبي: هي السلحفاة  
والخفاش والخنفساء والثعلب  
الحيوانات التي ليس لها تماثل: واحد فقط وهو  
الاسفنج الأسطواني

1 أدرس البيئات التي على اللوحة، وأين  
عدة الحيوانات التي لها تماثل شعاعي،  
والحيوانات التي لها تماثل جانبي،  
والحيوانات عديمة التماثل.

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

3 أصنع الحيوانات التي أضفتها وفقاً  
لتماثلها.

4 أصنع جميع الحيوانات بطريقة جديدة،  
وذلك تبعاً للحجم واللون أو أي خاصية  
أختارها، ثم أتواصل مع زملائي بما  
توصلت إليه من نتائج.



لدى صورة القط ونجم البحر وعصفور وحيوان الأميبا



حيوانات كبيرة الحجم: الثعلب  
حيوانات متوسطة الحجم: القطة - السلحفاة - الخفاش - قنديل البحر  
حيوانات صغيرة الحجم: العصفور - نجم البحر - الخنفساء  
حيوانات مجهرية: الأميبا



# الحيوانات الفقارية

## انظر وتساءل

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

لدعم وزنها، ما هو؟ **العمود الفقري والعظام**

### ما وظيفة العمود الفقري؟

#### اتوقع

أيهما يستطيع أن يحمل وزناً أكبر: حيوان له عمود فقري أم حيوان ليس له عمود فقري؟ اكتب توقعاتي.

**الحيوان الفقري يستطيع أن يحمل وزناً أكبر**

#### اختبر توقعاتي



- صلصال.
- قلم رصاص.

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.

**العمود الفقري يمكن حيوانات اليابسة ليكون لها جسم قوي لتحمل وزناً أكبر كما أن الحيوانات الفقارية تنمو أكثر من الحيوانات اللا فقارية**

3 **الأحفظ.** أنسخ نموذج لزيادة وزن أن ينهار؟

#### استخلص النتائج

**النموذج الذي يحوي عمود فقري**

1 أي النموذجين يحمل وزناً أكبر؟

2 ما فائدة العمود الفقري للحيوانات التي تعيش على اليابسة؟

3 **استنتج.** ما هوالد 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**

4 **أعمل نموذجاً ثالثاً.** مستخدماً القلام للأرجل والعمود الفقري.

5 كيف يختلف النموذج الثالث عن النموذجين الآخرين؟ ماذا تمثل

**النموذج الثالث يتحمل وزناً أكبر من كلا النموذجين الأقلام في الأرجل تمثل عظام الساق**

## ما الفقاريات؟

تُرى، ما الشَّيْءُ المشتركُ بينَ أجسامنا وبينَ أجسام الطُّيور والأسماك والشَّعاع والأعاعي؟ جميعُ هَيْلِهِ المخلوقات لها عمودٌ فقريٌّ.

العمودُ الفقريُّ هو ما يميِّزُ الفقاريات من اللافقاريات، ويمثِّلُ العمودُ الفقريُّ جزءاً من الهيكلِ الداخليِّ الَّذي يدعمُ الجسمَ ويسمَّحُ بحركةِ الحركةِ للحيواناتِ الثَّقيلةِ. بعضُ الفقارياتِ، ومنها الطُّيورُ والثديياتُ، لا تتغيَّرُ درجةُ حرارةِ أجسامها كثيراً. وهذه الحيواناتُ تستخدمُ طاقةَ الغذاءِ لتُحافظَ على درجةِ حرارةِ أجسامها ثابتةً، وتسمى الحيواناتُ الثابتةُ درجةِ الحرارةِ.

أما الأسماكُ والبرمائياتُ والزُّواحفُ فتعدُّ من الحيواناتِ المتغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ، أي التي لا تستطيعُ تنظيمَ درجةِ حرارةِ أجسامها؛ حيثُ تتغيَّرُ تبعاً لدرجةِ حرارةِ البيئةِ المحيطةِ بها، وتسمى حرارتها منها.

تقسِّمُ الفقارياتُ إلى سبعِ طوائفٍ، هي: الأسماكُ العديدةُ الفكِّ (اللافكِّيَّةُ)، والأسماكُ الغضروفيةُ، والأسماكُ العظميةُ، والبرمائياتُ، والزُّواحفُ، والطُّيورُ، والثديياتُ.

## اقرأ و اتعلم

السؤال الأساسي  
أي الحيوانات لها عمود فقري؟

### المفردات

الفقاريات

ثابتة درجة الحرارة

متغيرة درجة الحرارة

البرمائيات

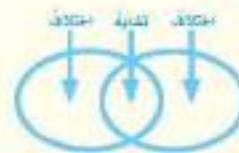
الزواحف

الطيور

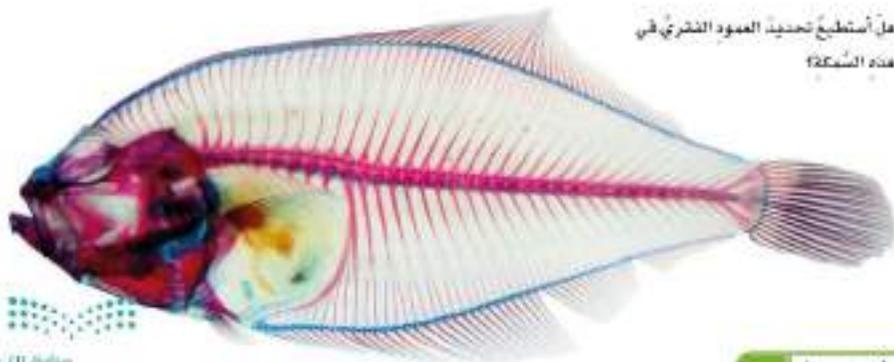
الثدييات

### مهارة القراءة

المقارنة



هل تستطيع تحديد العمود الفقري في هذه السمكة؟



## الأسماك

تنقسم الأسماك إلى ثلاث طوائف هي:  
الأسماك العديمة الفك، والأسماك  
الغضروفية، والأسماك العظمية.  
تحتوي هياكل الأسماك العديمة الفك  
والأسماك الغضروفية على مادة مرنة تسمى  
الغضروف، وهن يُشبه المادّة الموجودة في  
هيكل سمك القرش، وفي صيوان أذن  
الإنسان ومقدمة أنفه.

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

### طوائف الفقاريات

المتغيرة درجة الحرارة



سمكة غضروفية



سمكة لائفة

### أختبر نفسي



أقارن: فيم تتشابه أسماك الطوائف  
الثلاث، وفيم تختلف؟

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

### اقرأ الصورة

أي مجموعات الفقاريات ثابتة درجة الحرارة  
وأيها متغير درجة الحرارة؟  
إرشاد: انظر إلى أسماء طوائف المخلوقات،  
تحّد كل لون في القائمة.

الثابتة درجة الحرارة



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

## 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 تساعد على العيش في الماء، وعتدها ينمو تتحوّل هذه الخياشيم إلى رئات لتستكّن من العيش على اليابسة.

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

### اقرأ الصورة

كيف تختلف السحالي عن الضفادع؟  
إرشاد: لاحظ البيئة المحيطة بكل منهما.

### البرمائيات والزواحف

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

## الزواحف

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

التخزيب من الزواحف

الزواحف لها جلد جاف ونحش.

حقيقة



## نشاط

### طيران الطيور

1 **أقربى** - لقص شريطًا ورقيًا عرضه ٥ سم، وطولُه ٢٠ سم.

2 **اصنع نموذجًا** - اثنُ ٢ سم منه بين غلاف الكتاب والورقة الأولى، ثم املأ الكتاب.

3 **أمسك الكتاب** بحيث تكون حافته الطويلة أفقية وطرف الشريط الملتصق قريب مني.

وأنفخ على امتداد الشريط المتصق قريب مني.

4 **ماذا يحدث** عندما نفخ على الشريط؟

5 **استنتج** - شكل جناح الطائر والطارئة 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

### أختبر نفسي

أقارن - كيف يختلف جلد كل من البرمائيات

والزواحف والطيور بعضها من بعض؟

التفكير الناقد - هل يمكن لتسحالي العيش

في بيئة باردة جدًا؟ لماذا؟

لا، لأنها تحتاج إلى مصدر حرارة لتنظم درجة حرارة جسمها



الطيور من الحيوانات الوحيدة التي يغطي جسمها الريش.

حراشف قدم العصفور

### الطيور

**الطيور** حيوانات فقارئة ثابتة درجسة الحراشف لها ريش خفيف يقيها دافئة وجافة، ولها مناقير ورجلان لتثبيت قدميها لها 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، وركبت قوية، كما أن شكل أجنحتها وعضلاتها القوية يساعدها على

الارتضاع والطيران. قال تعالى: ﴿ **أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ**

**مُحَارِبِينَ فِي جَوِّ السَّمَاءِ مَا يَتَّبِعُنَّ إِلَّا اللَّهُ يَنْزِلُ فِي**

**ذَلِكَ لِيُنزِلَ فِيهِم مِّن مَّاءٍ فَهُمْ لَا يُمَضِّجُونَهَا** ﴿٦١﴾

تضع الطيور أيضًا قشرتها سميكة، وترقد معظم الطيور

البرمائيات لها جلد رقيق رطب والزواحف لها جلد جاف مغطى بالحراشف والطيور يغطي جلدها الريش

## ما الثدييات؟

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

**الاختلاف: بعض الثدييات لها صغار تنطور داخل  
كيس وبعضها يفقس من البيض ينمو داخل أجسام  
أمهاتها**  
**التشابه: جميع الثدييات لها فرو أو شعر وتغذي  
صغارها بالحليب**

وحكمة. قال تعالى: ﴿ وَإِنَّ لِكُلِّ شَيْءٍ لَّحَدِيثًا لِّمَنْ يَخْتَرُ بِنَايِ  
عُلُوًّا. مِنْ بَيْنِ قَوْمٍ وَدَرَجَاتٍ مَخْلُوفًا سَائِمًا لِّلَّذِينَ آمَنُوا ﴾

العنق من الثدييات  
لكنه بطير.



أختبر نفسي

أقارن. هيم تشابه الثدييات؟ و هيم  
مختلفة

التفكير الناقد. اكتشف عالم نوحا من  
الحيوانات اعتقد أنه من الثدييات فكيف  
يمكنه التحقق من ذلك؟

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

## مجموعات الثدييات

اكل النمل الشوكي و سفار اليرق الثدييات  
الوحيدان اللذان يشعان اليريق



## ثدييات لها كيس

الكنغر والكوالا يحملان الصغار داخل  
كيس حتى يكتمل نموها.



## ثدييات تنمو داخل الأجسام

الخراف والعماس والفرو وشميت  
أخرى تنمو داخل أجسام أمهاتها.



## مراجعة الدرس

### افكر واتحدث واكتب

المضردات. الحيوانات التي تستعمل الحرارة من البيئة الخارجية لتبقى دافئة تسمى

### متغير درجة الحرارة

أقارن، هي منشأة طوائف الفقاريات السبعة، وهم تختلف؟



بعضها ثابت تملك عمود بعضها متغير درجة الحرارة فقري

يشبه السحلية إلا أنه ينتمي إلى البرمائيات. ما الصفة التي لدى السلمندر واليسب التي للسحلية؟

### أختار الإجابة الصحيحة.

جميع الطيور والثدييات:

أ- لها عمود فقري وتنتج الحليب.

ب- تبيض، ولها عمود فقري.

ج- لها عمود فقري وترعى صغارها.

د- تبيض، ودرجة حرارة أجسامها ثابتة.

السؤال الأساسي. أي الحيوانات لها عمود فقري؟

### ملخص مصور

الفقاريات لها عمود فقري. تضم الفقاريات سبع طوائف هي: الثدييات، والطيور، والزواحف.



الأسماك والبرمائيات والزواحف فقاريات. تتميز درجة الحرارة، والطيور فقاريات ثلث درجة الحرارة. يغطي جسمها ريش.



الثدييات فقاريات ثلثية. تروى الحرارة، ويغطي جسمها الشعر أو الفراء. من ثديياتها.



السلمندر يتنفس عن طريق الجلد والرئات بينما السحلية تتنفس عن طريق الرئتين فقط

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل أخصر فيها ما تعلمته من الحيوانات الفقارية.

حيوانات لها عمود فقري

الفقاريات

الأسماك الغضروفية والأسماك العظمية والبرمائيات والطيور والثدييات

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



كتلة الحوت الأزرق

إذا كانت كتلة الحوت الأزرق حوالي 100 طن، فما كتلته بالكيلوجرام؟

الكتابة الوصفية

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

طن = 1000 كيلو غرام

كتلة الحوت = 1000 x 1000 = 1000000 كيلو غرام

## حماية الحيوانات

يحاول العلماء حماية بعض الحيوانات المهددة بالانقراض، وذلك من خلال المؤسسات والجمعيات المهتمة 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

مجموعة الحيوان	عدد الأنواع المهددة بالانقراض
الطيور	٦٨
الزواحف	٦٩
الثدييات	١٤
البرمائيات	١٣
الأسماك	٧٥
الحشرات والعناكب	٥٩
اللافقاريات البحرية	١٠٥
الجموع	٤١١



الحل

استعمل 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- أرثب أنواع الفقاريات المهددة بالانقراض بحسب أعدادها من الأكثر إلى الأقل؟

الحيارات ملأها مهدد بالانقراض.





# أجهزة أجسام الحيوانات



أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

الجهاز العصبي - الجهاز العضلي - الجهاز التنفسي -  
الجهاز الهضمي

أحتاج إلى



تتحرك حول ورقة التنشيف

- عدسة مكبرة
- مصباح يدوي

الخطوة 2



نعم، تحركت مبتعدة عن الضوء

يمكن أن تحس دودة الأرض بالضوء عن طريق الجهاز العصبي

كيف تستجيب دودة الأرض للضوء؟

أكون فرضية

كيف تستجيب دودة الأرض للضوء؟

أختبر فرضيتي.

1 أضغ برفق دودة الأرض فوق ورقة تنشيف رطبة.

2 **الأحظ** أستخدم العدسة المكبرة المشامدتها ليضع دقائق. ماذا

تفعل؟ هل تبقى ساكنة في مكانها أم تتحرك؟ أسجل ملاحظاتي.

3 **أجرب** أسلط ضوء المصباح اليدوي على الدودة ليضع دقائق.

أراقب استجابة الدودة. أسجل ملاحظاتي في جدول.

4 أعيدها الخطوة (3) ثلاث مرات أخرى. وأسجل ملاحظاتي.

أستخلص النتائج

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

ماذا حدث للدودة الأرض عند تعريضها للضوء؟

2 كيف يمكن أن تحس دودة الأرض بالضوء؟

أستكشف أكثر

هل يمكن أن نحس دودة الأرض بالضوء وهي في باطن الأرض؟

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 ثم

أطفئ الكشاف الضوئي وأنتظر قليلاً 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

## كيف تتحرك الحيوانات؟ وكيف تحسن بالتغيرات؟

خلق الله تعالى للحيوانات أجهزة حيوية مختلفة تساعد 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 تتكون الجهاز الهيكلي. الجهاز الهيكلي يدعم الجسم، ويحمي الأعضاء الداخلية.

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

## اقرأ و اتعلم

### السؤال الأساسي

كيف تساعد أجهزة الجسم الحيوانات على الحياة؟

### المفردات

الجهاز الهيكلي

الجهاز العضلي

الجهاز العصبي

الجهاز التنفسي

الجهاز الدوراني

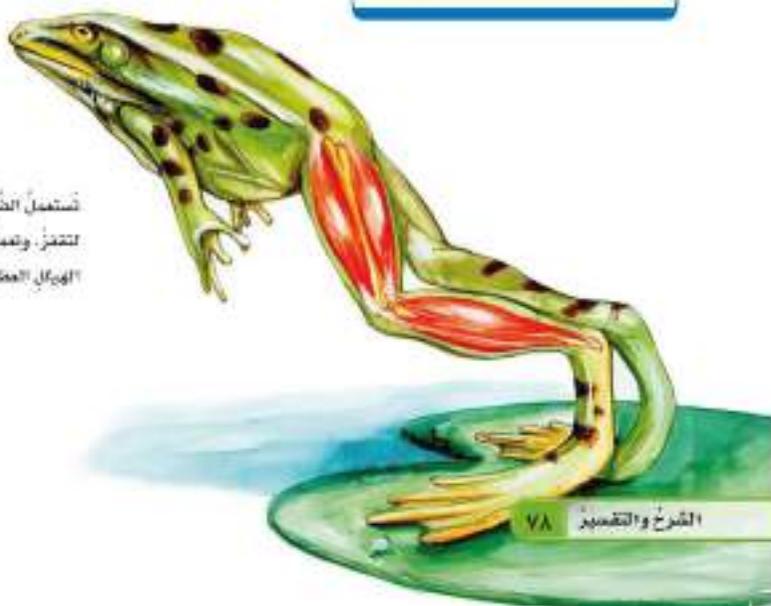
الجهاز الإخراجي

الجهاز الهضمي

### مهاراة القراءة

السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
←	→
←	→
←	→
←	→



تتضمن العضلات عضلات الأرجل، القوة لتقفز. وتعمل العضلات في أنواع تحريك الهيكل العظمي في الكثير من الحيوانات.



## الجهاز العصبي

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

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

الثدييات لها جهاز عصبي معقّد تتحدّد فيه ملايين الخلايا العصبية مكونة الأعضاء.

ويتكوّن الجهاز العصبي في معظم الحيوانات من الدماغ وأعضاء الحسّ التي تساعد على الشمّ والسمع والتفكير والتذوّق والتّمسّ والتّشمّ للإحساس بتغيّرات البيئة المحيطة بها.



تستأثر البومة بحاسة إبصار حادّة وصناعتها الواسعة التي تساعدّها على الرؤية في الظلام.

**العضلات تقصر وتسحب العضلات العظام مسببة الحركة**

يرسل دماغ التالفين إشارة بالتفرد لتنتقل خلال أوصاله حتّى تصل إلى

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

## أختبر نفسي



السبب والنتيجة، كيف يعمل الجهاز الهيكلي مع

الجهاز العضلي؟

التفكير الناقد، ما أهمية الجهاز العصبي لأجهزة

الجسم الأخرى؟



## كيف ينتقل الدم والغازات في جسم الحيوانات؟

### الجهاز التنفسي

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

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

**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**

متخصصه، ولهذه الحيوانات أعضاء مختلفة للتنفيس تسكنها من تبادل الغازات مع الماء أو الهواء، ومن هذه الأعضاء الخياشيم والرئات.



## نشاط

### نموذج رئة

- 1 يقوم معلمنا بفتح الجزء السفلي من قارورة بلاستيكية، ولقوم بتثبيت بالون أسفلها، كما في الشكل المجاور.
- 2 أدخل طرف الماصة داخل البالون، ثم أربط بإحكام عنق البالون مع الماصة برباط مطاطي.
- 3 أدخل الماصة والبالون أعلى، وأثبتهما بتملصهما بحيث يكون البالون والقارورة.
- 4 **أعمل نموذجاً**، اسحب البالون المثبت أسفل القارورة، ماذا يحدث؟
- 5 **استنتج**، الحجاب الحاجز عضلة تعمل على انضاج الرئة، أي جزء من النموذج يمثل الحجاب الحاجز؟ هل يبين النموذج آلية عمل الرئة؟

يمثل البالون المثبت أسفل القارورة الحجاب الحاجز، النموذج يبين عمل الرئة فأتثناء الشهيق ينقبض الحجاب الحاجز ويهبط إلى أسفل فيتسبب في اتساع القفص الصدري ويسبب دخول الهواء إلى الرئتين وأثناء الزفير يرتفع الحجاب الحاجز ويقوم بإخراج الهواء



## الجهاز الدوراني والجهاز التنفسي

### الأرنب



### اقرأ الشكل

ما الأعضاء المشتركة بين الأرنب والسمكة؟

إرشاد: اقرن بين الشكّين.

**القلب**

### الجهاز الدوراني

يتكوّن الجهاز الدوراني من القلب والدّم والأوعية الدموية. ووظيفة الجهاز الدوراني نقل الدّم الذي يحصل الغذاء والأكسجين إلى خلايا الجسم المختلفة، والتخلّص من فضلاتها.

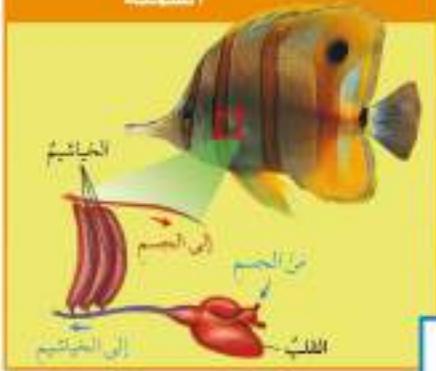
القلب العضو الرئيس في هذا الجهاز، وله عضلات قوية لضخّ الدّم إلى جميع أجزاء الجسم.

### الجهاز الإخراجي

عندما تحلّل الخلايا الطعام يتجّ عن ذلك فضلات يقوم الجهاز الإخراجي بالتخلّص منها.

ويعتدّ كلّ من الكبد والكلى والمثانة والجلد والرئتين أعضاء لإخراج الفضلات.

### السمكة



يبقى كلّ من الكبد والكلى والدّم من الفضلات، وتخزنّ المثانة الفضلات السائلة، ويفرزّ الجلد

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

### أختبر نفسك

السبب والنتيجة. ما الذي أتوقع حدوثه إذا فشل الدّم في أخذ الأكسجين من الرئة؟

التفكير الناقد. ما العلاقة بين الجهاز التنفسي والجهاز الدوراني؟

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

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

## كَيْفَ يُهَضَّمُ الطَّعَامُ؟

تأكل الحيوانات الطعام لتحصل على الطاقة. من دون هضم الطعام لا تستطيع خلايا الجسم أن تحصل على الطاقة. يساعد الجهاز الهضمي على تفكيك الطعام وتحليله.

بعض اللافقاريات ليس لها أجهزة هضمية متخصصة، وبعضها له أجهزة هضمية بسيطة. الزواحف والبرمائيات لها أجهزة هضمية معقدة. انظر إلى شكل الجهاز الهضمي للسلحفاة وألاحظ الأعضاء التي يتكوّن منها.

### اختبر نفسك

السبب والنتيجة. ماذا يحدث للطعام الذي يتناوله الحصان؟

التكيف الناقص. 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

## الجهاز الهضمي



### اقرأ الشكل

ما الممر الذي يسلكه الطعام في الجهاز الهضمي للسلحفاة؟

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

1 المبرندات - الجهاز الذي يأخذ الأكسجين

من الهواء أو من الماء لتجسم يسر الجهاز التنفسي

2 السبب والتنتيجة

كيف يؤثر الجهاز العصبي

في كل من العضلات والجهاز الهيكلي لتحريك الأرجل؟

3 التكيف الناقد - عثرنا على شيء فظننا أنه

حيواناً ما، إلا أنه لا يوجد منفذ لدخول المواد

إلى جسم هذا الشيء. هل من الممكن أن يكون

حيواناً فعلاً؟ أوضح ذلك.

4 اختار الإجابة الصحيحة، المعدة من

أعضاء الجهاز:

أ- العصبي ب- الهضمي

ج- الهيكلي د- الدوراني

5 اختار الإجابة الصحيحة. وظيفة

الجهاز الإخراجي هي:

أ- أخذ الأكسجين من الماء والهواء

ب- دعم العضلات

ج- تحليل الطعام

د- تخليص الجسم من الفضلات

6 السؤال الأساسي- كيف تساعد أجهزة

الجسم الحيوانات على البقاء؟

### ملخص مصور

تنتقل إشارة خلال الأعصاب إلى العضلات في الأرجل

تقصر العضلات

تسحب عضلات الأرجل العظام

تتحرك الأرجل

قد يكون هذا الشيء حيواناً إذا ما توفر لديه جهاز إخراجي وتنفسي وهيكلية وهذا الشيء يتحرك ويستجيب للمؤثرات الخارجية

### المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمسببة هي الشكل العظم هي ما تعلمته من أجهزة أجسام الحيوانات.

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

### العلوم والكتابة

أكتب تقريراً

تري، هل للإنسان أعضاء أكثر أهمية من أعضاء أخرى؟ أكد تقريراً أنت، فيه أهمية أعضاء الجسم لدى الإنسان.

## استقصاء مبدئي

كيف تساعد الأرجل الطيور على التنقل في الماء؟

### أكون فرضية

تستطيع الطيور أن تنقل من مكان إلى آخر عن طريق الماء، أو سيرا على الأرض، أو طيرا في الهواء. ما الذي يساعد الطيور على استخدام أرجلها في السباحة؟ أكتب فرضيتي. ابدأ برأيا كأن للطيور أرجل .....، لأنها مستمكة من السباحة جيدا في الماء.

### أختبر فرضيتي

1 **أعمل نموذجا.** أرثب ثلاثة عيدان

على شكل مروحة، ثم ألصقها معا بالصمغ. هذا الشكل يمثل هيكل (رجل الطائر).

2 اتبع الخطوات السابقة لعمل رجل الطائر الثانية.

3 أعطي الرجل الأولى للطنان يورقي لاصق، ثم أنضع الورق بحجمه الصحيح من حول رجل الطائر، وأترك القدم الثانية دون غطاء.

4 **الاحفظ.** أجز كل رجل عبر حوض الماء ببطء عدة مرات، ثم ألاحظ

### احتاج إلى



عيدان خشبية



صمغ



ورق لاصق



مفص



وعاء من الألمنيوم



الخطوة 1



الخطوة 2



الخطوة 3

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 انها تسير بطريقة أكثر صعوبة أثناء جرها عبر حوض الماء



الرجل بأغشية عند الإوز

استقصاء مفتوح

هل هناك أسئلة أخرى عن تكيف الحيوانات؟  
أهتتم تجربة أجيبت فيها عن أحد أسئلتني.  
أكتب المخططات، بحيث تتمكن من مجموعة  
أخرى من تشع خطواتي.



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



استخلص النتائج

أهتسر البيانات، أي الرجلين تحرك كتية أكبر من  
الماء؟  
القدم الأولى المغطى بورق لاصق

أستنتج، أي التمدجين اللذين صممتها ينقل  
رجل الطائر

استقصاء موجه

كيف تساعد الأسنان الحيوانات على الأكل؟

إذا كان شكل الأسنان حاداً وقوياً فإنها تمكن  
الحيوانات من أكل اللحوم أما إذا كانت  
الأسنان مسطحة فإنها تصلح لأكل الأعشاب

على تناول أنواع مختلفة من الطعام؟ أكتب فرضية.

اختبار الفرضية

أكتب خطة أوشرح فيها كيف تختلف أشكال أسنان  
الحيوانات التي تستخدمها في تناول طعامها، بحسب  
نوع الطعام. أختار أنواع الطعام التي يمكن أن تأكلها  
الحيوانات من الجزر والذرة واللحم والبنور. أكتب  
المخططات التي سأبنيها، وأسجل نتائجي وملاحظاتي.

استخلص النتائج

ما الذي أستنتجه من تشع واختلاف أشكال الأسنان؟  
أحدد شكل الأسنان بحسب نوع الطعام الذي تتناوله  
الحيوانات.

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

أكمل كلاً من الجمل التالية بالكلمة المناسبة:

- |               |             |
|---------------|-------------|
| الجهاز الهضمي | هيكل خارجي  |
| الجهاز العصبي | الزواحف     |
| الفقاريات     | اللافقاريات |

1 معظم الحيوانات تنتمي إلى مجموعة اللافقاريات

2 يحلّل الجسم الطعام في الجهاز الهضمي

3 الفقاريات حيوانات لها عمود فقري.

4 الحشرات لها هيكل خارجي صلب يحمي أجسامها.

5 الدماغ وأعضاء الحس تتركز في الجهاز العصبي

6 السحلية حيوان فقاري متغير درجة الحرارة

ويتمي إلى الزواحف

## ملخص مصور

الفرس الأول:

تؤمّن دُمّ حيوانات ليس لها سوّد فقري.



الفرس الثاني:

الحيوانات حيوانات لها سوّد فقري.



الفرس الثالث:

المخلوقات الحية أجهزة تساعدها على تدبير وطاعة البيئة القاسية.



## المطويات أنظّم أفكارك

أصقّ المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مثوّلة. أستمع بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.



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

الفكرة الرئيسية والتفاصيل. ما وظيفة

الجهاز الدوري؟ اذكر تفاصيل تدعم إجابتي.

أصنّف. أتناقش أحد الحيوانات التي درستّها،

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

أعطي أمثلة على ذلك.



التكبير الناقل. كيف تنظم الأسماك درجة

حرارة أجسامها؟ أذكر في البيئة التي تعيش فيها.

أختار الإجابة الصحيحة = الجهاز الذي

ينقل الرسائل / الإشارات إلى أجهزة الجسم الأخرى هو الجهاز:

أ. العضلي.

صواب أم خطأ. جميع أنواع الأسماك لها عظام

هل هذه العبارة صواب أم خطأ؟ وضّر إجابتك.

الفكرة العامة

خطأ، لأن بعض الأسماك لها هيكل عظمي وبعضها لها هيكل غضروفي

كيف تختلف الحيوانات بعضها عن

بعض؟

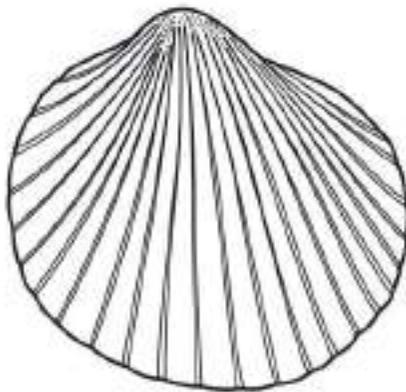
الحيوانات منها ما هو له عمود فقري ويسمى فقاري وتشمل الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات والأسماك ومن الحيوانات ما هو لا فقاري أي لا يوجد له عمود فقري ويشمل الاسفنجيات واللاسعات وشوكيات الجلد والمفصليات والقشريات والرخويات

شوكيات الجلد لها هيكل داخلي؛ أما المفصليات فلها هيكل خارجية وكلاهما من اللافقاريات ومن الأمثلة على شوكيات الجلد: نجوم البحر ودولار الرمل وقنفاذ البحر أما الأمثلة على المفصليات مثل الحشرات

تستطيع الأسماك السباحة في المياه الدافئة أو الباردة لتنظيم درجة حرارة الجسم وتستطيع السباحة بالقرب من سطح الماء أو في العمق



٢ ما الذي يوقرُ الحماية والأمان للحيوان في الصورة التالية:



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

٣ أتي أجهزة جسم الحيوان مسؤولون عن التواصل

- بين أجزاء الجسم؟
- أ. الجهاز التنفسي.
- ب. الجهاز الهضمي.
- ج. الجهاز الهيكلي.
- د. الجهاز العصبي.

اختارُ الإجابة الصحيحة ،

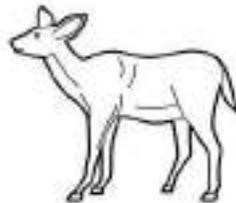
١ أتي الحيوانات التالية يُصنّف في مجموعة الحيوانات اللاقارية؟



أ.



ب.



ج.



د.

## نموذج اختبار (١)

٤٤ المسار الصحيح للغذاء في الجهاز الهضمي لأحد الحيوانات هو:

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

٤٥ أي الحيوان التالية تعني بصغارها؟

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

٤٦ أي الأنواع التالية لا يعتبر من أنواع الديدان؟

- أ. الديدان المسطحة  
 ب. الديدان الحلزونية  
 ج. عذبة الأرجل  
 د. الديدان الأسطوانية

٤٧ أي أنواع الرخويات تستقر في مكان واحد ولا تتحرك؟

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

٤٨ أي الحيوانات التالية تكون درجة حرارة أجسامها ثابتة؟

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



## نموذج اختبار (١)

أجيب عن الأسئلة التالية :

١ الرسم أدناه يبين سمكة وأرنبًا. انظر إلى الرسم، ثم أجب عن السؤال الذي يليهما.



الأرنب



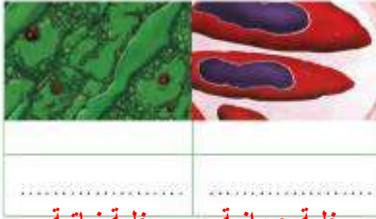
السمكة

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

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



## نموذج اختبار (٢)



خلية نباتية      خلية حيوانية

- أ. أيّ السّكّلين السّابقين يُمثّل الخليّة النباتيّة؟  
وأيهما يُمثّل الخليّة الحيوانيّة؟
- ب. استخدِم السّمفاهيم التّاليّة لتحديد  
أجزاء كلّ من الخليّة النباتيّة والخليّة  
الحيوانيّة: جدار الخليّة، غشاء الخليّة،  
البلاستيدات، الميتوكوندريا،  
الكروموسومات، السيّتوبلازم، الفجوة  
العصاريّة، الثّرة.

الخليّة النباتيّة	الخليّة الحيوانيّة
جدار الخلية	
غشاء الخلية	غشاء الخلية
البلاستيدات	
الميتوكوندريا	الميتوكوندريا
الكروموسومات	الكروموسومات
السيّتوبلازم	السيّتوبلازم

- ج. حدّد على الرّسم أحد الأجزاء الّذي يوجد  
في الخليّة النباتيّة فقط، واذكّر وظيفته.

الخلية ← النسيج ← العضو ← الجهاز الحيوي



أيّ العبارات المتعلّقة بالصّور أعلاه صحيحة؟

- أ. الخلايا مجموعة من الأنسجة المتماثلة.  
ب. النّسيج أصغر وحدة في المخلوق الحيّ.  
ج. الجهاز الحيويّ مجموعة من الأعضاء  
في الجسم.  
د. العضو مجموعة من الأجهزة تقوم معاً  
بأداء وظيفة معيّنة.

٢ برّر، لماذا يُعدّ الكنغر مخلوقاً حيّاً؟



لأنه ينمو ويستهلك الغذاء ويفرز الفضلات  
ويتكاثر ويستجيب لتغيرات البيئة

الجهاز العصبي ممثلاً بالدماغ وأعضاء الحس تنظم عملية التنفس التي تقدم الأكسجين للدم (الجهاز الدوراني) ليقوم بعدها الدم بنقل الفضلات من الخلايا إلى الكبد والكلية لتنفيتها (الجهاز الإخراجي)

## نموذج اختبار (٢)

٦. تعمل أجهزة الجسم بشكل مترابط، وطُح كيف يرتبط كل جهاز من أجهزة الجسم بالجهاز الذي يليه حسب الترتيب التالي:  
الجهاز العصبي - الجهاز التنفسي - الجهاز الدوراني - الجهاز الإخراجي

٧. شعر خالد بالتهرقق الشديد وارتفاع حرارة جسمه بعد أن جرى في مضمار الجري مدة ربع ساعة.

أ- الجلد - الجهاز الإخراجي

ب- الكبد - الكلية - المثانة

أ- ما العضو المسؤول عن عملية التهرقق وارتفاع درجة الحرارة؟ وأي أجهزة الجسم يقوم بتلك العملية؟

ب- اذكر ثلاثة من أعضاء هذا الجهاز؟

٨. تتأثر ذوات الأرجل السيئة وذوات الأرجل الألف بسأن أجسامها مقسمة إلى قطع وخلقات. لذا فهي تُصنّف من الديدان. هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟ فسّر إجابتك.

خاطئة، هذه هي صفات مجموعة المفصليات، ومنها عديدات الأرجل

٩. المرجسان من اللاسعات التي لا تستطيع الانتقال من مكانها وعلى الرغم من ذلك تستطيع حماية نفسها والحصول على غذائها، فسّر كيف يمكنه ذلك.

لديها لوامس تشبه الأذرع تنتهي بخلايا لاسعة تشل بها حركة فريستها

١٠. أي السمكيات الطفيلية التالية يكون أفرادها متشابهين كثيراً في الشكل؟

- أ. السمكة
- ب. الشعنة
- ج. الطائفة
- د. الشع

١١. أي من التالي يُعبر عن السمكيات الخبيثة التي ليس لها نواة:

- أ. البكتيريا



- ب. الطلائعيات



- ج. الطُربرات



- د. الثنائيات

## نموذج اختبار (٢)

١٠ تتغذى الإسفنجيات بطريقة مختلفة عن  
الجوفعمويات ؟ فسر إجابتك.

١١ أي المخلوقات الحيّة التالية تحافظ على  
درجة حرارة أجسامها مع تغيّر البيئة المحيطة  
بها؟

أ. الأسماك.

ب. الزواحف.

ج. البرمائيات.

د. الطيور.

١٢ ماذا يُمكن أن تحدث لمخلوق حي من  
الفقاريات إذا توقفت جهازه الهضمي عن  
العمل؟

أ. لن يتمكن من الحصول على الطاقة  
اللازمة لاستمراره على قيد الحياة، بسبب  
عدم تمكنه من هضم طعامه.

ب. يمكنه الحصول على الطاقة من ضوء  
الشمس مباشرة ومن ثم سيستمر على قيد  
الحياة.

ج. يُمكن لأي جهاز آخر داخل جسمه  
القيام بهضم طعامه بدلاً من جهازه  
الهضمي المتوقف عن العمل.

د. تكافئ جميع أجهزة الجسم لتعويض دور  
الجهاز الهضمي.

١٣ تَمَيِّزُ مجموعة المُصَلِّيات كالعنكبوتات  
والفُسرِيَّات والحَسْرَات وَعِدِيَّة الأُرْجُلِ بما  
يلي على التوالي:

أ. تتنفس بواسطة القصبيات / تتنفس

عن طريق الحياشيم / هيكلها الخارجي

صلب / جسمها مقسم لأجزاء.

ب. جسمها مقسم لأجزاء / هيكلها

الخارجي صلب / تتنفس عن طريق

الحياشيم / تتنفس بواسطة القصبيات.

ج. هيكلها الخارجي صلب / تتنفس

بواسطة القصبيات / جسمها مقسم

لأجزاء / تتنفس عن طريق الحياشيم.

د. تتنفس عن طريق الحياشيم / هيكلها

الخارجي صلب / تتنفس بواسطة

القصبيات / جسمها مقسم لأجزاء.



١١ تسمي اللافقاريات التالية :

( قنديل البحر - المحار - قنفذ البحر )

إلى المجموعات التالية على التوالي :

أ. اللافقاريات - الرخويات - شوكيات الجلد

ب. شوكيات الجلد - اللافقاريات - الرخويات

ج. الرخويات - شوكيات الجلد - اللافقاريات

د. الرخويات - اللافقاريات - شوكيات الجلد

أدرب



من خلال الإجابة على الأسئلة، حثي أنفسي  
ما فعلته من مشاعري وما اكتسبته من مهارات

123456789

لذا طاب معد الحياة، ومناظر صديقا



الوحدة الثانية

# الأنظمة البيئية

تقفز بعض الأسماك خارج الماء للحصول على الغذاء.

## الفصل الثالث

### استكشاف الأنظمة البيئية

لأن تعلى:

وَالَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ بِرَاقًا وَالسَّمَاءَ  
بِنَارٍ وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ  
رِزْقًا لَكُمْ فَلَا تَجْعَلُوا لَهُ آندَادًا وَأَنْتُمْ  
تَقْتُلُونَ ﴿١٦﴾ ﴿١٧﴾

الكرة  
العالمية

أين تعيش النباتات  
والحيوانات؟ وكيف يعتمد  
كل منهما على الآخر؟

الدرس الأول

الدرس الأول

كيف تتفاعل مكونات النظام البيئي  
بعضها مع بعض؟

الدرس الثاني

كيف تحصل المخلوقات الحية على  
الطاقة؟

الدرس الثالث

كيف تؤثر التغيرات في النظام البيئي  
في المخلوقات الحية التي تعيش فيها؟



## مضردات الفكرة العامة



**النظام البيئي** مخلوقات حية  
ولنباء غير حية يتفاعل بعضها مع  
بعض في بيئة معينة.



**الموطن**  
مكان يعيش فيه المخلوق الحي.



**المنتجات**  
مخلوقات حية - منها النباتات - قادرة  
على صنع الغذاء.



**هرم الطاقة**  
مخلفد يوضح كيف تنتقل الطاقة في  
النظام البيئي.



**المواءمة**  
قدرة المخلوق الحي على الاستجابة  
لتغيرات في البيئة المحيطة به.



**الانقراض**  
فناء جميع افراد نوع أو أكثر إلى الأبد.



# مقدمة في الأنظمة البيئية

## أَنْظُرْ وَاتَسَاءَلْ

تحتوي البيئة على مخلوقات حية، وأشياء غير حية.  
ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية في هذه الصورة؟

السُّلْحَفَاءُ المائيَّةُ والأسماكُ مخلوقات حية  
أما الصخور والماء فهي أشياء غير حية

ماذا يمكن أن أجد في بيئتي؟

توقع

ما المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي لتوقع وجودها في بيئتي؟  
اكتب توقعي.

**المخلوقات الحية: هي الطيور - الحشرات - النباتات**  
**الأشياء غير الحية: هي الصخور - التربة - الماء**

اختبر توقعاتي

اختار إلى



- شريط قياس متري
- عدسة مكبرة
- مسامير كبيرة
- كرة من الصوف

1 **أقيس** - اختر من بيئتي منطقة مساحتها متر مربع (1م × 1م)، ثم أخذها باستخدام الخيوط والمسامير الأربعة، كما هو موضح في الشكل أدناه.

2 **الاحظ** المخلوقات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في المربع، مستعيناً بعدسة مكبرة.

3 **أعمل** جدول بيانات، ولتسجل فيه ما شاهدته من مخلوقات حية وأشياء غير حية.

4 **أتواصل** - **المخلوقات الحية التي شاهدها هي: الطيور - الحشرات - النباتات**  
**الأشياء غير الحية: التربة - الصخور - الماء**

5 **أصنف** - كم نوعاً من المخلوقات الحية شاهدته؟ وما الأشياء غير الحية التي شاهدها؟

6 **نعم** - هل ما شاهدته يتفق مع توقعي؟

7 **نعم** - فيم تشابهت مشاهداتي مع مشاهدات زملائي، وفيم اختلفت؟

**أسأل** - **أكرر نفس التجربة على مساحة أخرى من نفس البيئة**  
**وأسجل ملاحظاتي واستنتاجي**

هل توقع أن أحصل على النتائج نفسها إذا اخترت مساحة أخرى في البيئة نفسها؟ أجبني، ثم أقرن بين النتائج التي حصلت عليها في العالتيين. وكذلك أقرن بين نتائجي والنتائج التي حصل عليها زملائي.

الحشرات




## أقرأ و اتعلم

### السؤال الأساسي

كيف تتفاعل مكونات النظام البيئي  
بعضها مع بعض؟

### المفردات

العوامل الحيوية

العوامل اللاحيوية

النظام البيئي

الموطن

الجماعة الحيوية

المجتمع الحيوي

المنطقة الحيوية

### مهارة القراءة

حقيقة أم رأي

رأي

حقيقة

## ما النظام البيئي؟

ماذا نشاهد عندما أتأمل فيمسا حولي؟ من المحتمل أن أشاهد زملائي في الصف، أو معلّمي، بالإضافة إلى الكتب، والمقاعد الذي أجلس عليه.

## العوامل الحيوية

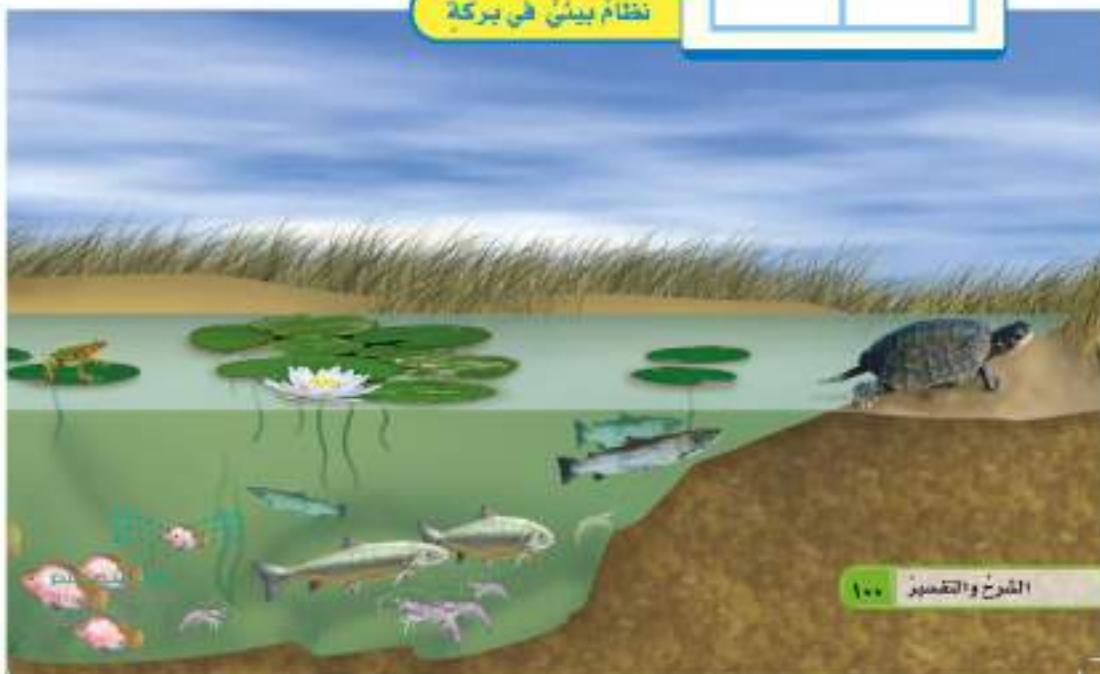
أطلق العلماء اسم **العوامل الحيوية** على جميع المخلوقات الحيّة في البيئة، ومن ذلك النباتات والحيوانات والبكتيريا، والإنسان أيضًا.

## العوامل اللاحيوية

يقصد **بالعوامل اللاحيوية** الأشياء غير الحيّة في البيئة، ومنها الماء والصحخر والتربة والضوء. والمتاح أيضًا عامل لحيوي، والمتاح هو حالة الجو السائدة في منطقة ما خلال فترات زمنية طويلة.

وتسعى دراسة كيفية تفاعل العوامل الحيوية مع العوامل اللاحيوية علم البيئة.

## نظام بيئي هي بركة



## أختبر نفسي



**حقيقة أم رأي؟** هل العبارة التالية حقيقة أم رأي؟ قد نجد نظاماً بيئياً صغيراً يحتوي على أنواع عديدة من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية.

**التفكير الناقد.** ما العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية التي تعتمد عليها في حياتي؟

## النظام البيئي والمواطن

تتفاعل العوامل الحيوية مع العوامل اللاحيوية في النظام البيئي. وقد يكون النظام البيئي صغيراً جداً كجذع شجرة، أو كبيراً جداً كالصحراء.

**حقيقة النظام البيئي الصغير يحتوي على أنواع عديدة من المخلوقات الحية والأشياء غير الحية**

الأشياء غير الحية، وتندبت يعتمد بعضها على بعض لتعيش. فمثلاً يحتاج الضفدع إلى الماء في البركة لكي يتنفس ويضع بيضه.

كُلُّ مخلوق في النظام البيئي طريقة عيشه يسمى توطئاً للمخلوقات الحية مواطنٌ مختلفة. فالبطريق لا يجد الصحراء موطناً ملائماً له في البيئة الجافة، كما أن الضفدع لا يجد بركة الماء موطناً ملائماً له.

### اقرأ الشكل

ما العوامل الحيوية واللاحيوية في هذا النظام البيئي؟  
إرشاد: أصنّف المخلوقات الحية والأشياء غير الحية التي في الشكل.

**العوامل الحيوية: هي البطة والضفدعة والأسماك والنباتات**  
**العوامل غير الحيوية: هي الماء والهواء والصخور والترربة**



### أقرأ الصورة

ما بعض الجماعات الحيوية التي تظهر في هذين النظامين البيئيين؟



### الجماعات والمجتمعات الحيوية

## البقاع والأشجار والأعشاب والغزلان والحمار الوحشي

### ما الجماعات الحيوية؟

### وما المجتمعات الحيوية؟

البركة موطنٌ لكثيرٍ من المخلوقات الحيّة، شأنها شأن جميع المواطن. وكلُّ مخلوقٍ حيٍّ فيها ينتمي إلى نوعٍ من أنواع المخلوقات الحيّة. وجميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في نظام بيئيّ تنتمي الجماعة الحيويّة، مثل جماعة زنايب الماء التي تعيش في بركة، وكذلك جماعة الضفادع.

أما المجتمع الحيويّ فيتكوّن من كلِّ الجماعات في النظام البيئيّ، كما هو الحال في مجتمع البركة الذي يتكوّن من جماعة الضفادع وجماعة الزنايب وجماعة الحشرات.

يعتمد حجم المجتمع الحيويّ على مدى توافر أشياء عديدة، منها المأوى والطعام والضوء. ولذلك فإن أحجام المجتمعات في المناطق الحارّة والرطبة مثل منطقة الغابات يفوق أحجام المجتمعات في المناطق الباردة والجافة مثل المنطقة القطبيّة.

### البقاء في الأنظمة البيئية

صنفاً يدرس العلماء الأنظمة البيئية فإنهم يهتمون بدراسة الجماعات والمجتمعات الحيويّة فيها، وقد توصلوا من دراساتهم إلى أنّ أيّ تغيير في الجماعات

رأي، لأن جميع العوامل الحيوية والعوامل غير الحيوية تعمل معاً في النظام البيئي ولها نفس الأهمية

### أختبر نفسي



حقيقة أم رأي. جماعات الطحالب في البركة أهم من جماعات الخنافس. هل هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أوضح إجابتك.

التفكير الناقد. كيف يتأثر المجتمع الحيوي بتغير إحدى جماعاته؟



إذا اختلفت إحدى الجماعات فإن جميع الجماعات التي تعتمد على تلك الجماعة كغذاء يمكن أن تختفي أيضاً؛ إن التغيير في إحدى الجماعات يؤثر في المجتمع الحيوي بأكمله لأن الجماعات جميعها في المجتمع الحيوي يعتمد بعضها على بعض

## ما المنطقة الحيويّة؟

تتمدُّ بعضُ الأنظمةِ البيئيةِ على اليابسةِ إلى مساحاتٍ شاسعةٍ مكونةٍ مناطقٍ حيويّةٍ. **المنطقة الحيويّة** نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ، لهُ نباتاتُه وحيواناتُه وتربته الخاصّةُ به. ولكلِّ منطقةٍ حيويّةٍ متوسطُ درجاتِ حرارةٍ، ومتوسطُ هطولِ أمطارٍ خاصٍّ بها، بعضُ المناطقِ الحيويّةِ تكونُ كبيرةً جدًا بحيثُ تمتدُّ عبرَ القارّاتِ.

## بعضُ المناطقِ الحيويّةِ

يقعُ الوطنُ العربيُّ ضمنَ منطقةٍ حيويّةٍ كبيرةٍ هي منطقةُ الصحراءِ الرّمليّةِ التي تتميّزُ بتربتها الجافّة، وندرةِ أمطارها، وتقلّياتِ درجاتِ حرارتها. وهناكُ مناطقٌ حيويّةٌ أخرى، منها المنطقةُ العشبيّةُ، ومناطقُ الغاباتِ.

## أختبر نفسي

حقيقةٌ أم رأيٌ: أيُّ العبارتين حقيقةٌ، وليّهما رأيٌ: الصحراءُ أمطارها قليلةٌ وتربتها جافّة، المناطقُ العشبيّةُ أجملُّ؟

**حقيقة: الصحراءُ أمطارها قليلةٌ وتربتها جافّة**  
**رأي: المناطقُ العشبيّةُ أجملُّ**

التفكير الناقد: ما المنطقةُ الحيويّةُ التي أعيشُ فيها؟ أستعينُ بالخريطةِ في إجابتي.

## البيئة الصحراوية



## هل هناك مناطق حيوية مائية؟

العديد من المخلوقات الحية تتخذ الماء موطنًا لها سواء في داخله، أو فوقه، أو قريبًا منه. وتختلف العوامل اللاحيوية في الأنظمة البيئية عن العوامل اللاحيوية في المناطق الحيوية على اليابسة، لذا تصنف الأنظمة البيئية المائية بطرق مختلفة.

فالأنظمة البيئية المائية يتم تصنيفها بناءً على كوازيها عذبة أو مالحة، أو راقدة أو جارية.

ولكل منها خصائصها وأهميتها، وجميعها من نعم الله العظيمة علينا وعلى سائر مخلوقاته. قال تعالى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ مَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَالِحٌ شَرِبَتْهُ وَمَذَا يَمَلِحُ لَبَحٌ ذُو نَضٍ تَأْكُلُونَهُ لَحْمًا طَرِيحًا وَتَسْتَفْرِجُونَ عَلَيْهِ لَتُبْسَوْنَهَا وَرِى الْفُلُكُ فِيهِ مَوَازِيرَ يُنْتَوَى مِنْ تَحْتِهِ وَلَمَّا لَكُمْ فَتْرَةٌ فَتَرَكَهُ﴾

وأهم الأنظمة البيئية المائية البرك، والبحيرات، والأنهار، والبحار، والمحيطات.

ويوجد في المياه على اختلاف أنواعها مناطق حيوية تضم مجتمعات حيوية مختلفة أو متشابهة، وهي تشمل بدورها على جماعات حيوية مختلفة.

### نشاط اسرى



**رأي؛ لأن أنظمة البيئة المالحة لها أهمية اقتصادية وتؤثر في المناخ على سطح الأرض**

### اختبر نفسي

حقيقة أم رأي؟ هل العبارة التالية حقيقة أم رأي؟ يستفيد الإنسان من الأنظمة البيئية المائية العذبة أكثر من الأنظمة البيئية المالحة؟ أفسر إجابتى.

التفكير الناقد: هل توجد مناطق حيوية

## نشاط

### تربة المناطق الحيوية

- 1 **الاحتفظ.** اجمع ثلاث عينات من التربة، واسجل ملاحظاتي في جدول.

**التربة السطحية تكون حبيباتها مفككة بينما الطينية تتميز بتربة زلقة أما التربة الرملية تكون حبيباتها خشنة ومفككة جداً**

- 1 اصنع كل نوع من التربة في أبيض، وأرغمها ٢٠، ٢٠، ١.

- 2 اطلب إلى زميلي أن يضع أبيضاً في صينية، وأمسك ١٢٠ مل من الماء في الأبيض.



- 3 **اقبل.** اسجل الزمن اللازم لتصريف الماء من الأبيض، ثم احسب كثافة الماء التي صُرِفَتْ، وكرر هذه الخطوة مع عينات التربة الأخرى.

- 4 **استنتج.** أي أنواع التربة احتفظت بأكثر كمية من الماء، وكيف يمكن أن يؤثر ذلك في نمو النباتات؟

**التربة الطينية تحتفظ بأكثر كمية من الماء، هذا يساعد النباتات التي تحتاج في نموها إلى كميات كبيرة من الماء على النمو مثل الأرز**



لا، لأن الأنظمة البيئية لا تتأثر بالعوامل الحيوية واللاحيوية نفسها التي على اليابسة ولا يمكن تصنيفها بالطريقة نفسها التي تصنف بها أنظمة اليابسة فالأنظمة البيئية المائية تصنف بناءً على ما إذا كانت المياه مالحة أو عذبة أو راقدة أو جارية

**الجماعة:** هي جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في النظام البيئي أما المجتمع الحيوي يتكون من عدد من الجماعات

مراج

**افكر وأتحدث وأكتب**

- المفرد أ. هيم تختطف الجماعة الحيوية من المجتمع الحيوي؟
- حقيقة أم رأي. قد نجد نظاماً بيئياً كاملاً تحت قطعة صخر. هل هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أفسر إجليتي.

**ملخص مصور**

يأسس النظام البيئي عوامل حيوية وأخرى لاحيوية. العوامل الحيوية من المطوقات الحية هي النظام البيئي وتلك المطوق بومطن حائس يعيش فيه من النظام البيئي.

يمكن تقسيم الأنظمة البيئية التي توجد على اليابسة إلى مناطق حيوية مختلفة كالمناطق الجبلية، المناطق الصحراوية، المناطق...

**حقيقة، يمكن أن جد نظاماً بيئياً كاملاً تحت**

**لأن هذه البذرة تحتاج إلى الكثير من الماء لكي تنمو، بينما الصحراء جافة جداً بالنسبة لهذه البذرة**

- التفكير الناقد. زرعت بذرة نبات من عالية في تربة صحراوية فلم تنم. ما سبب ذلك؟
- اختار الإجابة الصحيحة. أي المناطق الحيوية فيها لاجاز أكثر؟
  - أ- الصحراء
  - ب- الغابة
  - ج- المنمطة العشبية
  - د- المنمطة للتطبية
- اختار الإجابة الصحيحة. كل الجماعات التي تعيش في النظام البيئي تكون:
  - أ- الموطن
  - ب- العوامل الاحيوية
  - ج- المجتمع الحيوي
  - د- العلاقات
- السؤال الأساسي. كيف تتفاعل مكونات النظام البيئي مع بعضها بعضاً؟

**المطويات أنظم أفكارى**

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل ألخص فيها العوامل الحيوية والاحيوية في النظام البيئي.

**تتفاعل العوامل الحيوية مع العوامل اللا حيوية في النظام البيئي فتعتمد المخلوقات الحية على الأشياء غير الحية وكذلك يعتمد بعضها على بعض لتعيش وكل مخلوق في النظام البيئي له موطن يعيش فيه ويلانم طريقة عيشه**

**العلوم والرياضيات**

مجتمع الفيلة  
يأكل أحد الفيلة حوالي ٧٠ كجم من الطعام كل يوم. كم تأكل جماعة من الفيلة عدد أفرادها تسعة في اليوم الواحد؟

أكتب تشرية عن إحدى المناطق البيئية تتعرض صورا ووصفا لتشجيع الناس على زيارتها.

**الكمية التي تأكلها مجموعة الفيلة = 9 × 70 = 630 كغ**

## التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

### مهارة الاستقصاء، التوقُّع

يستخدم العلماء ما يعرفونه حول موضوع ما لتخطيط تجاربهم. فإنا نعرف أن النباتات تحتاج إلى الهواء، والتراب، والضوء، والماء. إن معرفتي لهذه المعلومات تساعدني على استقصاء النباتات وحاجاتها، كما يمكنني توقُّع ما يحدث في أثناء التجربة التي أفعلها لاستقصاء ذلك.

#### أتعلم

عندما **أتوقُّع** فإنني أثبتُّ النتائج المحتملة لحدث أو تجربة. إذ أننا نأخذنا بنظرنا تقريرنا على ما نعرفه من قبل. أولاً أنا أخبركم بما أتوقُّع أنه سيحدث، ثم أجري تجربتي. وأخيراً أفرم بتحليل نتائجي لتحديد ما إذا كان توقُّعي صحيحاً.

#### أجرب

هل **أتوقُّع** أن تنمو البذور في التربة الملوثة؟ استخدم ما تعلَّمته حول النباتات والأنظمة البيئية لصياغة توقُّعي. اكتب توقُّعي، ثم أفعل تجربة لمعرفة ما إذا كان توقُّعي صحيحاً.

علشان **أتوقُّع أن لا تنمو البذور في التربة الملوثة جيداً**

الزراعة والأحياء

خذ ملون طعام.

- 1 أكتب الحرف (أ) على إحدى علب الكرتون وأكتب الحرف (ب) على العلبة الثانية، ثم أفرغ في كلِّ علبة كأساً واحدة من التربة، وأضع في كلِّ علبة ٥ حبات فاصولياء على العمق نفسه تحت سطح التربة، ثم أسقي التربة حتى تصبح رطبة.
- 2 أحذر. أردي قفازات السلامة، ثم أقيس ٨٠ مل من الخل في كأس القياس، وأضع ٥ نقاط من ملون الطعام الأحمر في الخل، وأصب السائل بحدري في علبة الكرتون (ب).



أصبحت علبتي الكرتون بالقرب من نافذة تدخلها الشمس، ثم أضيفت الكمية نفسها من الماء إلى كل علبتي كرتون كل ٢ - ٣ أيام. وألاحظ العليتين بعد يومين و٧ أيام و١٠ أيام، وأكتب ملاحظاتي على لوحة، كما في الشكل أدناه.

علبة الكرتون (ب)

التوقع لا تنمو البذور جيداً

اليوم	الملاحظات
١	لا يظهر تغيير
٢	لم تنمو
٧	نمت ولكن بشكل أقل من ذات العلبه أ
١٠	لم يتحسن النمو كثيراً

علبة الكرتون (أ)

التوقع تنمو البذور جيداً

اليوم	الملاحظات
١	لا يظهر تغيير
٢	تبدأ بالنمو
٧	تنمو وتظهر الساق
١٠	يزداد النمو طبيعياً

في أي العليتين نمت البذور بشكل أفضل؟ أشارك نتائجي وتوقعي. هل كان

توقعي صحيحاً؟ نمت البذور بشكل أفضل في العلبه (أ): نعم كان التوقع صحيحاً

تمثل علبتي الكرتون (ب) تربة ملوثة. استخدم السلعة لحفر التربة في علبتي

الكرتون (ب). هل ما زلت أرى ملوثة الطعام؟ علام يدلني ذلك عن التلوث؟

لم يعد اللون الأحمر واضحاً في التربة وهذا يدل على أنه تسرب إلى النبات مع امتصاص النبات للماء من التربة وهذا يؤكد أن ملوثات التربة تتسرب إلى النبات عن طريق الجذور وتلوته

لقد تعلمت الآن كيف أفكر كما يفكر العلماء، أكتب توقعاً آخر. التوقع كيف تؤثر

زيادة كميات الماء في نمو النبات؟ أصمم تجربة أتوصل فيها إلى ما إذا كان توقعي

صحيحاً أم لا.

توقعي هو: عن زيادة كميات الماء فإن النبات لا ينمو بشكل جيد، يمكن إعادة التجربة السابقة ولكن مع وضع ضعف كمية المياه في أحد العليتين وألاحظ الفرق في النمو مع عدم استخدام الخل وملون الطعام في العلبه الثانية



# العلاقات في الأنظمة البيئية



## أنظر واتساءل

اضطاد الثعبان السخلية، فالسخلية هي الفريسة، وكلاهما يحتاج إلى الطاقة ليعيش وينمو، فما مصدر هذه الطاقة؟

**مصدر الطاقة هو الغذاء الذي يمكن أن يكون نباتاً أو حيواناً**

ما مقدار الطاقة التي تستهلكها المخلوقات الحية؟

الهدف:

عمل نموذج يوضح انتقال الطاقة من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي.

الخطوات:

1. عمل في مجموعة مكونة من أربعة طلاب، وكتب على البطاقات الكلمات التالية: الشمس، نبات، أكل النبات، أكل اللحوم (كما في الشكل).

2. **أقيس** - قص شريطاً من ورق التجليد طوله متر، لتمثل كمية الطاقة التي يستخدمها المخلوق الحي، وأضغ علامة عند كل 10 سم على طول الشريط.

3. **اعمل نموذجاً** - يأخذ كل طالب بطاقة، يمزج الطالب الذي يحمل بطاقة (الشمس) شريط الطاقة كاملاً إلى الطالب الذي يحمل بطاقة (النبات).

4. يقوم الطالب الذي يحمل بطاقة (النبات) بقطع الشريط، ويعطيه الطالب الذي يحمل بطاقة (أكل النبات) الجزء الأكبر من شريط الطاقة لديه.

إشارة إلى أن الطاقة تستهلك أثناء انتقالها من الشمس إلى النبات ثم من النبات إلى آكلات العشب ومن آكلات العشب إلى آكلات اللحوم

1. **أستنتج** - لماذا يقطع شريط الطاقة قبل تمريره؟  
2. **أستخدم الأرقام** - ما كمية الطاقة المتبقية لآكل اللحوم مقارنة بالنبات وياكل النبات؟

أحتاج إلى:

- قلم تخطيط
- أقلام تلوين
- مقص
- بطاقات
- مسطرة مترية
- شريط ورقي



أضف فرضية: إذا لم يصنع النبات غذاءه سيموت النبات وبدون النبات لن يستطيع أي مخلوق حي آخر البقاء حياً، أعيد التجربة السابقة ولكن باستبعاد النبات من السلسلة.

استنتج أن: تموت النباتات والمخلوقات الحية الأخرى

أستكشف أكثر

ما الذي أتوقع حدوثه إذا لم يصنع النبات الغذاء؟ أصمم تجربة لأستكشف ذلك.

كمية أقل من الطاقة متاحة لآكل اللحوم مقارنة بالنبات وياكل النبات وذلك لأن معظم الطاقة يستهلك من قبل النبات وأكل النبات

## أقرأ و اتعلم

### السؤال الأساسي

كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة؟

### المفردات

المنتج

المستهلك

المحلل

السلسلة الغذائية

التبعية الغذائية

التنافس

مرد الطاقة

### مهارات القراءة

الاستنتاج

استنتاجات	أدلة من النص

## كيف تعتمد المخلوقات الحية بعضها على بعض؟

لقد جعل الله تعالى لكل مخلوق حي دوراً يؤديه في النظام البيئي لاستمرار حياته وحياة غيره من المخلوقات. وقد اهتم العلماء بدراسة العلاقات بين هذه المخلوقات والأدوار التي تؤديها في المجتمع الحيوي لفهم النظام البيئي.

### المنتجات

تعتمد كل المخلوقات الحية في النظام البيئي على المنتجات، وهي مخلوقات حية تصنع غذاءها بنفسها مستخدمة طاقة الشمس.

أهم المنتجات على اليابسة النباتات الخضراء، ومنها الأشجار والأعشاب، أما في المحيطات والبحيرات فالمنتجات الرئيسة هي الطحالب.

### الأدوار في النظام البيئي



تصنع المنتجات غذاءها مستخدمة أشعة الشمس.



تتغذى المستهلكات على المنتجات.



تحلل المحللات بقايا المخلوقات الحية وأجسامها بعد موتها.

## نشاط

### المخلّلات

1 أمثل أربعة أنواع من الأطعمة

بالماء، وأضغ كأد متها في

كيس بلاستيكي.

2 أغلق الأكياس وأضغها

في مكان دافئ ومظلم.

⚠ احذر، لا تفتح الأكياس بعد إغلاقها.

3 **الأحفظ** الأكياس كل يوم، وأسجل ملاحظاتي

في جدول.

4 **التواصل**، كيف تغيرت الأطعمة؟ وماذا

حدث؟

يتحلل الغذاء وتنمو البكتيريا أو العفن على

### المستهلكات

المخلوقات الحية التي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها تسمى **مستهلكات**، ومنها الطيور والثدييات التي تستمد طاقتها من مخلوقات حية أخرى.

ويمكن تصنيف المستهلكات تبعاً لنوع الغذاء الذي تحصل عليه؛ فهناك **أكلة الأعشاب** وهي تأكل المنتجات فقط، ومنها القوارض والأرانب والغزلان. وبعض الحيوانات تتغذى على المنتجات والمستهلكات وتسمى القوارض، ومنها الزاكون وبعض الطيور والذئبة.

وهناك الحيوانات **الأكلة للحم**، ومنها القطط والأسد والثور وسمك القرش وبعض الطيور، وهي حيوانات تتغذى على الحيوانات **الأكلة للأعشاب**، وعلى القوارض.

### المخلّلات

تقوم بعض المخلوقات بتحليل المواد الميتة

**جميع المخلوقات الحية تموت لأن المنتجات هي الكائنات الحية الوحيدة القادرة على تحويل طاقة الشمس إلى طاقة تخزن في الغذاء**

### اختبر نفسي

استنتج. هل يمكن أن يحدث في حالة غياب المنتجات؟

التفكير الناقد. هل تحصل المستهلكات على طاقتها مباشرة من الشمس؟ أوضح ذلك.

لا تستطيع المستهلكات الحصول على طاقتها من الشمس مباشرة بل يمكن أن تحصل عليها من أكل النباتات التي تحصل على طاقة الشمس مباشرة أو الحيوانات التي تأكل النباتات



حيوان آكل نبات



حيوان قردت



حيوان آكل لحوم

## ما السلسلة الغذائية؟

يحتاج كل مخلوق حي إلى طاقة ليعيش وينمو. وقد جعل الله تعالى لكل مخلوق مصدراً للحصول على الطاقة التي يحتاج إليها. قال تعالى:

﴿ وَكَانَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ يَرْزُقَهَا اللَّهُ بِرِزْقِهَا  
وَأَنَّكُمْ وَعَنِ السَّمْعِ الْعَلِيمِ ﴿٥٠﴾ ﴾

ومصدر الطاقة في النظام البيئي هو الشمس. أنظر إلى الحيوانات في الصور الواردة في هذا الدرس. ليس من بينها حيوان يستطيع أخذ الطاقة مباشرة من الشمس، فالشمس مصدر الطاقة التي تُخزن في المنتجات، وتنتقل منها إلى المستهلكات، ومنها إلى السحليات، وبذلك تنتقل الطاقة من مخلوق إلى آخر فيما نسميه **السلسلة الغذائية**.

## السلسلة الغذائية على اليابسة

تبدأ السلسلة الغذائية على اليابسة عادة بالأعشاب والأشجار وغيرها من النباتات الخضراء. فنبات الشوك في الصورة المجاورة منتج. أما السعوف والسحلية واليومة فحديبها مستهلكات.

وعندما تموت هذه المستهلكات تقوم السحليات بتحويل ألسنها الميتة إلى مواد أساسية تستعملها المخلوقات الحية من جديد.



## اقرأ الشكل

كيف تنتقل الطاقة في هذه السلسلة؟

إرشاد: تشير الأسهم إلى المستهلك التالي.

ينتقل الغذاء من نبات الشوك إلى اليرقة إلى البوم  
السعوف ثم إلى السحلية وأخيراً إلى البوم



مالك الحزين



سمكة الشمس



نباتة مائية



طحالب

## السلسلة الغذائية هي البركة

تشبه السلسلة الغذائية في البركة السلسلة الغذائية على اليابسة؛ إذ تبدأ بالطحالب والنبات الخضراء التي تلتقط طاقة الشمس خلال عملية البناء الضوئي، وتُخزن الطاقة في الخلايا على شكل سكر.

تتغذى آكلات الأعشاب ببعض الحشرات (الذباب المائية مثلاً) على الطحالب، وتستخدم الحشرات الأكسجين لإطلاق الطاقة المخزونة في الطحالب؛ للقيام بوظائف الحياة الأساسية، ومنها الحركة.

وهناك آكلات لحوم كالأسماك تستطيع القفز لالتقاط الحشرات، فتستفيد بذلك من الطاقة المخزونة في أجسامها، وتصطاد بعض الطيور - ومنها مالك الحزين - هذه الأسماك للحصول على الطاقة. وكما يتضح من تشعب السلسلة الغذائية فإن جزءاً من الطاقة الشمسية قد وصل إلى مالك الحزين عبر هذه السلسلة.

### أختبر نفسي



استنتج. لماذا يعد مصطلح السلسلة الغذائية وصفاً جيداً لتوضيح العلاقات بين المخلوقات الحية؟

التفكير الناقد. ما أكبر سلسلة غذائية يمكن أن تضعها؟ رسم مخططاً توضح فيه سلسلتك الغذائية؟

لأنها مسار يوضح فيه انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر

أكبر سلسلة غذائية يمكن أن أضعها يكون فيها كل من المنتجات وأكبر عدد ممكن من المستهلكات

نبات أخضر ← فأر ← ثعبان ← صقر ← بكتيريا محللة

## ما الشبكة الغذائية؟

تعدُّ سلاسلُ الغذاءِ نموذجًا جيدًا لتمثيل كيفية انتقال الطاقة على شكلِ غذاءٍ، ولكنَّ هذا النموذج يبيِّن مساراتًا واحدًا لنقل الطاقة. ومعظمُ الأنظمة البيئية لها سلاسلُ غذاءٍ متداخلة. وينتج عن تداخل السلاسل الغذائية معًا الشبكة الغذائية، وهي توضيحُ ترابطِ سلاسل الغذاء في النظام البيئي، وتوضيح أيضًا تصنيفِ المخلوقات الحية بحسبِ العلاقات الغذائية بينها.

توضحُ شبكاتُ الغذاءِ العلاقةَ بين المفترس والفريسة. المفترس هو أكلُ اللحوم الذي يصطادُ لحمه على طعامه. أما المخلوقُ الحي الذي تمَّ اصطياده فهو الفريسة. في معظم الشبكات الغذائية تكونُ المخلوقاتُ الحيةُ مفترسةً لمخلوقاتٍ معينة وفريسةً لمخلوقاتٍ أخرى، كما يوضحُ المخططُ في هذه الصفحة.



### شبكة غذائية في المحيط

#### اقرأ الشكل

أي مفترس في الشبكة الغذائية له أكبر عددٍ من الفرائس؟

رشدًا: تكلم الأسمه من الفريسة هو المفترس

الحوت القاتل يتغذى على اسماك السلمون وأسود البحر وأسماك الرنكة

## التنافس

قد يأخذ المخلوق الحي في الشبكة الغذائية موقعًا في أكثر من سلسلة غذائية، وفي هذه الحالة يحدث **التنافس**، وهو صراع بين المخلوقات الحية على الطعام والماء، وجميع احتياجاتها الأخرى.

انظر إلى الشبكة الغذائية على الياقوت. هناك أكالات أعشاب مختلفة، منها الغزال والطيور الصغيرة والفأر والأرنب والبقرة، ماذا يحدث إذا تغذت هذه المخلوقات الحية جميعها على النبات نفسه؟ سوف تنافس جميعها على الغذاء، وقد يستفيد أحدها، بينما يموت الآخرون الجوع.

والتنافس ليس مقصورًا على الحيوانات فقط، بل تنافس النباتات الصغيرة والأزهار مع الأشجار الطويلة في الغابة للحصول على أشعة الشمس والمواد المغذية.

وقد يكون التنافس بين أفراد المجموعة الواحدة؛ فقد نشاهد تنافس مجموعة من العصفور في حليقة ما على ثمار بعض النباتات وتذورها. ومع كل هذا التنافس فإن

**يتنافس الدولفين وطيور النورس مع سمك القرش على الاسماك**

### أختبر نفسي



استنتج: أي الحيوانات في الشبكة الغذائية هي المحيط يتنافس مع (الحيوت القاتل) على الأسماك؟  
التفكير الناقد: استنتج أربع سلاسل غذائية مختلفة من شبكة الغذاء في الشكل عن اليسار.

## شبكة غذائية على الياقوت

نسر

عصفور

غزال

بقرة

سمك القرش يأكل سمك السلمون

وسمك السلمون يأكل سمك الرنكة

وسمك الرنكة يأكل الطحالب

طائر النورس يأكل سمك الرنكة؛ سمك

الرنكة يأكل الطحالب

سمك القرش يأكل أسود البحر، أسود

البحر تأكل سمك الرنكة، سمك الرنكة

يأكل الطحالب

سمك القرش يأكل طيور النورس،

طيور النورس تأكل سمك الرنكة، سمك

الرنكة يأكل الطحالب

## ما هرم الطاقة؟

شكلي حرارة، وذلك عندما تهضم الحيوانات

الأنسجة النباتية، وبعض أنسجة النبات لا يمكن

المنتجات تمثل قاعدة الهرم وهي تنتج كل الطاقة المخزنة في الغذاء التي تستخدمها المخلوقات الحية الأخرى في الهرم الغذائي وكلما اتجهنا إلى قمة الهرم يقل مقدار الطاقة التي تتوفر للمخلوقات الحية مما يعني أن أعداد أقل من المخلوقات الحية ستدعمها هذه الطاقة

يوضح هرم الطاقة كمية الطاقة في كل مستوى من شبكة الغذاء، فالمنتجات تكون دائماً في قاعدة الهرم؛ حيث تستعمل كميات قليلة من الطاقة الشمسية لصنع الغذاء. تحرق الخلايا النباتية بعض الطعام الذي تصنعه، وتخزن الباقي في سيقانها وأوراقها وجذورها.

المستوى الثاني في الهرم يوضح المستهلكات حيث تستهلك كميات كبيرة لتبقى على قيد الحياة؛ وذلك لأن 10% من طاقة النبات تنتقل إلى آكلات الأعشاب.

أين تذهب بقية الطاقة؟ بعض الطاقة تُفقد على

### أختبر نفسي



أستلخج - لماذا يكون عدد المنتجات في شبكات

الغذاء أكثر من المستهلكات؟

التفكير الناقد - السلسلة الغذائية في المحيط

تحتوي على مخلوقات حية آكلة للحوم أكثر من

السلسلة الغذائية على اليابسة. لماذا؟

لأنه على اليابسة توجد كميات وأنواع مختلفة من النباتات يسهل عليها القيام بعملية البناء الضوئي وتوفير الطاقة، أما في المحيط توجد أنواع وأعداد قليلة من النباتات والتي يصعب عليها القيام بعملية البناء الضوئي فتكون الطاقة محدودة لذلك تزيد أعداد آكلات اللحوم

## هرم الطاقة



آكلات اللحوم ليس لديها طاقة أكثر من آكلات الأعشاب.

### حقيقة

القوارت هي الحيوانات التي تتغذى على المنتجات والمستهلكات مثل الراكون وبعض الطيور

### ملخص مصور

في النظام البيئي، تقوم المنتجات  
بإنتاج غذاء لبقية الكائنات



معظم الأنظمة البيئية تحتوي على آكلات الأعشاب بأعداد أكثر من أعداد آكلات اللحوم

لم يتم حصر أعداد جميع آكلات الأعشاب في المنطقة؛ إن عملية المسح في المنطقة غير مكتملة

آكلات اللحوم تحتاج إلى أسنان حادة جداً للإمساك بالفريسة وتمزيقها؛ أما آكلات الأعشاب فلها أسنان غير حادة تصلح لطحن النباتات الغنية بالألياف



الأسنان الحادة في الشكل العنصر فيها ما تعلمته عن العلاقات في الأنظمة البيئية.

- المسحور الله، ما المعطيات أعطي أمثلة عليها؟
- استنتج - قام عددٌ من العلماء بحصر آكلات الأعشاب وآكلات اللحوم في نظام بيئي، ووجدوا أن عدد آكلات اللحوم يتوقّف عدد آكلات الأعشاب - فهل يعدّ هذا التعداد للحيوانات في المنطقة كاملاً؟ لماذا؟

نظام بيئي	مستهلكات

- التفسير الناقد - لماذا تكوّن لسان آكلات اللحوم حادة جداً مقارنةً بأسنان آكلات الأعشاب؟

- أختار الإجابة الصحيحة - بناءً على الأحادي سلستيّ غذاء أو أكثر:
  - أ- نظام بيئي - شبكة غذاء
  - ب- مجتمع حيوي - هرم غذاء
- السؤال الأساسي - كيف تحصل المخوقات الحية على الطاقة؟

### العلوم والرياضيات

أحسب عدد آكلات اللحوم

في النظام البيئي الطبيعي تكوّن أعداد آكلات الأعشاب ١٠ أصناف آكلات اللحوم. أحسب عدد آكلات اللحوم التي قد أحدها في نظام بيئي يبلغ عدد آكلات الأعشاب فيه ٢٤٢٥٠

عن طريق ما يعرف بالسلسلة الغذائية التي تبدأ بالمنتجات التي تقوم بعملية البناء الضوئي للحصول على الطاقة ثم تنتقل هذه الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر عبر السلسلة الغذائية

$$\text{عدد آكلات اللحوم} = 10 / 250 = 4 \text{ آكل لحوم}$$

## صَدَاقَةُ الْحَشْرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِنْ عَجَائِبِ خَلْقِ اللَّهِ وَعَظْمَةِ تَدْبِيرِهِ أَنَّ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ يَحْتَاجُ بَعْضُهَا إِلَى بَعْضٍ، وَيَتَمَتَّعُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ؛ فِهِنَاكَ حَشْرَةٌ تُسَمَّى الْعَتَّةَ، وَشَجَرَةٌ اسْمُهَا الْيُوكَا، وَهُمَا صَدِيقَتَانِ لَا تَسْتَطِيعُ إِحْدَاهُمَا أَنْ تَعِيشَ مِنْ دُونِ الْأُخْرَى

المُتَاح



## التب عن

### كتابة توضيحية

أبحث عن مثال آخر يوضح كيف تعتمد النباتات والحشرات بعضها على بعض.  
أكتب تقريراً عن ذلك من أياً أن يتضمن حقائق وتفاصيل.

العلاقة بين النحل والأزهار حيث تتغذى النحلة على رحيق الأزهار  
وأثناء وقوفها على الزهرة تلتصق بأقدامها حبوب اللقاح وتنقلها  
لتلقح زهرة من زهرة أخرى وتتكاثر الأزهار

### الكتابة التوضيحية

#### التوضيح الجيد

- ▶ تطوير الفكرة الرئيسية ودعمها بالحقائق والتفاصيل.
- ▶ تنظيم الحقائق والتفاصيل لإبراز الأسباب والنتائج.
- ▶ استخلاص النتائج بالاعتماد على المعلومات التي في النص.





# التغيرات في الأنظمة البيئية

## أنظر واتساءل

هذا النبات يستطيع التكيف مع الظروف القاسية. تنمو هذه النبتة في تربة جافة مشققة. هل كانت التربة جافة هكذا؟ لماذا لا تنمو نباتات أخرى هنا؟

الجفاف يؤثر في المخلوقات الحية بتقليل أعدادها في كل جماعة منها، فخلال فترة الجفاف تقل أعداد الفرائس التي تعتمد عليها الحيوانات المفترسة في تغذيتها

أحتاج إلى



- أصيصين فيهما قياقان
- متماثلان
- ملح طعام
- ماء

كيف يؤثر تغيير النظام البيئي في المخلوقات الحية؟

اتوقع

ما تأثير تغير خصائص التربة في النباتات المزروعة فيها؟ أكتب توقعي على النحو التالي إذا تغيرت خصائص التربة في النظام البيئي فإن النباتات المزروعة فيها...

قد يتأثر نموها بتلك التغيرات

أختبر توقعي

- 1 أضع نباتين متماثلين في أصيصين متماثلين قرب النافذة.
- 2 **أستخدم المتغيرات** أضيف إلى سطح التربة في أحد الأصيصين ١٠٠ جرام من ملح الطعام، وأترك الآخر من دون إضافة الملح.
- 3 أروي النباتين بكميات متساوية من الماء مدة ٤ أيام.
- 4 **الاحظ** التغيرات التي تطرأ على شكل أوراق النبات وتونها في كل يوم.

النبات الذي أضيف إلى تربته ملح الطعام أوراقه تذبل ولونها يميل إلى الاصفرار، أما النبات الآخر فينمو بشكل طبيعي وأوراقه خضراء

يومياً

استخلص

- 1 **أقارن** ما الفرق بين أوراق كل نبات من حيث الشكل واللون؟
- 2 **أستنتج** هل تأثرت النباتات بالتغيرات التي طرأت على خصائص التربة في النظام البيئي؟

نعم تأثرت

أستكشف أكثر

النبات في تربة غير مالحة		النبات في تربة مالحة	
شكل الورقة	لون الورقة	شكل الورقة	لون الورقة

تمتو الورقة	خضراء	لم تتأثر	يبهت اللون الأخضر
تستمر بالنمو	أخضر	تبدأ بالذبول	تميل للاصفرار
تستمر بالنمو	أخضر	الذبول أكثر	يزداد الاصفرار
الورقة جيدة	أخضر	الذبول يزداد	أكثر اصفراراً

نعم يؤثر، لأن تغير خصائص التربة في نباتات هذه التربة وبالتالي يؤثر على الحيوانات التي تتغذى على هذه النباتات، يمكن أن اختبر هذه الفرضية بإجراء نفس خطوات التجربة السابقة مع النباتات في صندوقين وأضع في كل صندوق دودة قز التي تتغذى على أوراق النباتات والاحظ دودة القز في كل صندوق

## أقرأ و اتعلم

### السؤال الأساسي

كيف تؤثر التغيرات في النظام البيئي في المخلوقات الحية التي تعيش فيها؟

### المفردات

التنوع

التوازن

الافتراض

التكف

### مهاراة القراءة

السبب والنتيجة

السبب	← النتيجة
←	
←	
←	

## ما الذي يسبب تغير النظام البيئي؟

تبدو الأنظمة البيئية من حولنا وكأنها لا تتغير، إلا أنها دائماً تتغير، بعض التغيرات تحدث بشكل سريع أو مفاجئ، وبعضها يحدث ببطء شديد لدرجة يصعب معها ملاحظتها. وقد تهدد هذه التغيرات بقاء المخلوقات الحية. ما الذي يسبب تغير الأنظمة البيئية؟

### الظواهر الطبيعية

البراكين والأعاصير والأمطار والظواهر أو كوارث تحدث في الطبيعة تغير الأنظمة البيئية، فقد تسبب البراكين وادباً بالزلازل، وقد يدمر الإعصار الشواطئ، وقد تسبب شدة عطول الأمطار الزلازل أرضية تحول التلال إلى أنهار من الطين، كما يؤدي عدم عطول الأمطار إلى الجفاف. وفي هذه الظواهر آيات كريمة يذكر الله بها عباده، كما جاء في آيات الذكر الحكيم:

قَالَ تَعَالَى ﴿ وَمَا يُرِيدُ بِالْأَكْثَابِ إِلَّا عُشْبًا ﴾ (١)

ونتيجة لهذه التغيرات يحتاج النظام البيئي إلى فترات زمنية طويلة ليستعيد وضعه.

### أقرأ الصورة

كيف تظهر الصورتان السبب والنتيجة؟

إرشاد: أحدهما أي الصورتين قبل الإعصار والآخر بعده.

### التغيرات الطبيعية في النظام البيئي

هذه الصورة الأولى تم التقاطها قبل الإعصار، وتم التقاط الصورة الثانية بعد تعافي النظام البيئي وتخلصه من الآثار المدمرة للإعصار، فالإعصار كان سبباً في تغير النظام البيئي



## المخلوقات الحيّة



الجراد الصحراوي يفتقر لتدخل

المخلوقات الحيّة أيضًا قد تغيّر الأنظمة البيئية. فمثلًا عندما تهاجم أسراب الجراد النباتات فلها تضيء عليها، وعندما تتجمع أسراب الجراد للبحث عن الغذاء فقد تصل أعدادها إلى ٥٠ مليون جراد. ويسأكل الجراد جميع النباتات التي يصادفها في طريقه، ويترك المجتمع الحيوي في النظام البيئي دون غذاء.

بعض المخلوقات الحيّة قد تكون مفيدة للنظام البيئي، فعندما تتحرك التماسيح تحدث ممرات وحفرًا في الأرض الرطبة، سرعان ما تمتلئ بالماء. وفي وقت الجفاف ينقل الماء المختزن في هذه الحفر والفجوات حياة التماسيح والطيور وحيوانات أخرى.

## كيف يتكيف الإنسان عندما يتغير النظام البيئي؟



جراد

تلجأ جميع المخلوقات الحيّة ومنها الإنسان للتكيف وهو سمة مميزة للكائنات الحيّة، وتساعد الإنسان على البقاء والتغلب على كافة الظروف والأحوال البيئية المختلفة.



تمساح

التمساح الصحراوي التي يملكها التمساح لمساح الصحراء  
وهذا التمساح

فقد استطاع الإنسان التكيف مع الفصول الأربعة رغم أن درجة حرارة الجسم ثابتة وذلك بارتداء الملابس المناسبة واستخدام أجهزة التبريد والتدفئة وبناء المنازل العازلة للحرارة.

كما يمكن للإنسان التكيف مع درجات الحرارة والرطوبة المختلفة

من خلال زيادة كمية الأكسجين داخل الجسم بالتفكير العميق في أثناء ممارسة الأنشطة الجسميّة المختلفة كالرياضة.

أما الغدة العرقية والطبقات الدهنيّة في الجلد فتساعد على تنظيم درجة حرارة الجسم، فعندما تكون درجة الحرارة الخارجيّة مرتفعة تفرز تلك الغدة العرق الذي يبرّد الجسم بعد تبخره، أما عندما تكون درجة الحرارة الخارجيّة منخفضة فتعمل الطبقات الدهنيّة في الجلد كعازل لمنع خروج الحرارة من الجسم.

## أختبر نفسي



السبب والنتيجة - لماذا يشعر متسلقو الجبال الشاعقة بالارتباك والتعب؟ وما حل هذه المشكلة؟

التفكير الناقد - كيف يستفيد التمساح من وقت حدوث الجفاف؟

خلال فترات الجفاف قد تأتي حيوانات أخرى إلى جحر التمساح بحثاً عن الماء وهذه الحيوانات ممكن أن تكون فرانس يتغذى عليها التمساح

## كيف يغيّر النَّاسُ النِّظامَ البيئي؟

قال تعالى: ﴿ وَأَنْكُرُوا إِذْ جَمَعْتُمْ بَيْنَ يَدَيْكُمْ مِنَ شَجَرٍ أَنْبَتَهُ اللَّهُ وَلَا تَتَّخِذُوا فِي الْأَرْضِ مَقَامًا يُسْتَعْتَبُونَ ﴾ (١٤٤)

الإنسان شأنه شأن بقية المخلوقات الحيّة، يغيّر في الأنظمة البيئية المحيطة به. بعض هذه التغيرات ضارٌّ وبعضها مفيدٌ.

### إزالة الغابات

الأصيص الذي يحتوي شتلة النبتة يتمسك بالتراب ويجعل من الصعب أن يتم تفريره مقارنة بالأصيص الآخر. عيش في اعمادي، ويدمر مساكنها ومصايد غذائها.

### الاكتظاظ السكاني

يحتاج النَّاسُ إلى أماكن للعيش والعمل. وكلّما ازداد عدد النَّاسِ ازدادت الحاجة إلى المصادر التي يستعملونها، ليصبح الحصول على المكان والماء صعبًا. وعندما يعيش عدد كبير من النَّاسِ في منطقة محدّدة، يقال إن هناك اكتظاظًا سكانيًا. وقد يحدث هذا مع أي نوع من المخلوقات الحيّة.

### اقرأ السورة

أي التغيرات هي الصور التي تحقق الضرر بالنظام البيئي، وأنها تساعد على إعادة بنائه؟

## نشاط

### تماسك التربة



1 أحضر أصيصًا مزروعًا

فيه نبتة، ثم أحضر

أصيصًا ممتلئًا فيه

تربة فقط.

2 اقبض - افرغ محتويات كل من الأصيصين،

وأسجل الزمن الذي استغرقت في تفريغ كل

أصيص تمامًا -

3 أهما استغرق وقتًا أطول في تفريغه؟ وما

سبب ذلك؟

4 استنتج. كيف تساعد النباتات على

المحافظة على التربة؟

تثبت النباتات التربة وتساعد على تماسكها وتجعل من الصعب انجرافها

### كيف يغيّر النَّاسُ النِّظامَ البيئي؟

قطع أشجار الغابات يجعل بالنظام البيئي

قطع الأشجار في الصورة يلحق الضرر بالنظام البيئي ولكن وجود بعض الأشجار المزروعة والحشائش والنباتات يعيد بناء النظام



إعادة التدوير تساعد على حماية النظام البيئي.

## التلوث

الغازات السامة من السيارات والشاحنات والمصانع تلوث الهواء الذي نستنشقهُ. التلوث هو إضافة أشياء ضارة إلى الماء أو الهواء أو التربة، ومن أشكاله رمي الفضلات. ويمكن للتلوث أن يفسد على النباتات والحيوانات في النظام البيئي.

## حماية النظام البيئي

هل يمكن حماية النظام البيئي من تلك الأضرار التي يسببها له الإنسان؟ يمكن ذلك عندما يقلل الناس استعمال سياراتهم، أو يستعملون السيارات الحديثة المطوّرة، أو عند معالجة الفضلات للتخلص من المواد الضارة.

كما يمكننا أيضًا المساعدة على حماية النظام البيئي عندما نزرع أشجارًا جديدة، أو نعمل على إعادة تدوير الزجاج، والأوراق



**عندما تزال الغابات من منطقة معينة فإن الحيوانات تفقد مساكنها ومصدر غذائها فإما أن تموت الحيوانات أو تهاجر إلى موطن آخر تتوفر فيه احتياجاتها**



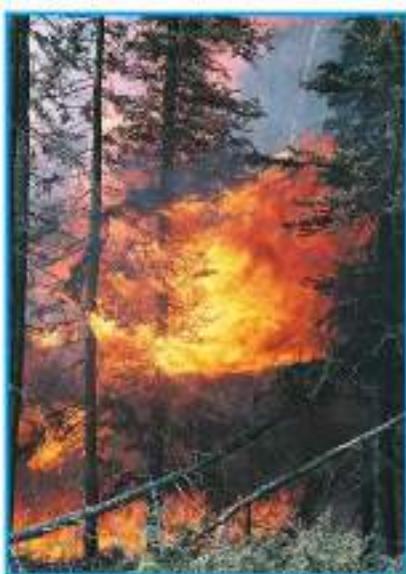
السبب والنتيجة. ماذا يحدث لجماعات النباتات والحيوانات عند إزالة الغابات؟

التفكير الناقد. ما العلاقة بين إزالة الغابات والاحتفاظ السكاني؟

**إذا كان هناك زيادة سكانية تصل على حد الانفجار السكاني فإن الناس يقومون بتقطيع الغابات وإزالتها لبناء المساكن والمنشآت وشق الطرق لاستيعاب هذه الزيادة السكانية**



التلوث والتغير المناخي ١٢٥



الحرائق تُدمِّرُ مصدرَ الغذاءِ في الغاباتِ ممَّا يسيِّئُ هجرةَ بعضِ الحيواناتِ إلى بيئاتٍ أخرى تتوافرُ فيها حاجاتها.

## ماذا يحدثُ عندما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ؟

أنتخبُ سلوكَ بعضِ الحيواناتِ إذا اندلَع حريقٌ، وامتدَّت ألسنةُ اللهبِ بينَ الأشجارِ، وانتشرتِ رائحةُ الحريقِ في الغابةِ. الغزالُ يحرِّكُ رأسَهُ ليستنشِقَ الهواءَ، وتدخلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ في الغابةِ في صراعٍ من أجلِ البقاءِ. فكيفُ تبقى النباتاتُ والحيواناتُ على قيدِ الحياةِ؟

### المواءمةُ

وهبَ اللهُ لبعضِ المخلوقاتِ القدرةَ على الاستمرارِ في الحياةِ عندما يتغيَّرُ النظامُ البيئيُّ، فقد تُغيَّرُ من سلوكِها أو مساكنِها. والمواءمةُ هي استجابةُ الحيوانِ للتغيُّرِ الحادثِ في بيئتهِ.

غالبًا ما تتغيَّرُ الحرائقُ مصدرَ الغذاءِ الرئيسِ في الغاباتِ، ممَّا يضطرُّ بعضَ الحيواناتِ - ومنها الغزالُ - إلى أنْ تغيَّرَ نوعُ غذائها؛ فقد تأكلُ لحاءَ الأشجارِ بدلَ الأوراقِ. وبعضُها الآخرُ قد يتَّخِذُ من نباتاتٍ أو من موادٍّ جديدةٍ مسكنًا له.

### الانتقالُ إلى أماكنٍ جديدةٍ

ليستَ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ قادرةً على التعايشِ مع التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئية؛ لذا يلجأُ بعضها إلى تغييرِ مسكنِها، والبحثِ عن مصدرٍ جديدٍ للغذاءِ والماءِ، وعن مسكنٍ مناسبٍ.

قد يستغربُ البعضُ أنْ حدوثَ الحرائقِ أحيانًا يكونُ مفيدًا للغاباتِ وللمخلوقاتِ أُخرى؛ فهو يجسِّدُ بعضَ الحيواناتِ على الرِّحيلِ، فتحصُلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ المتبقيةُ في الغابةِ على احتياجاتها بوفرةٍ، فلا تحتاجُ إلى التناهِسِ فيما بينها من أجلِ البقاءِ.



المهاجرة في المدن ليست النظامُ البيئيُّ الطبيعيُّ للطيورِ

## الانقراض



إذا لم تتكيف المخلوقات الحية مع تغيرات بيئتها، ولم تحصل على حاجاتها من الغذاء والمأوى فسوف تموت، وقد يخشى نوع ثامنا، ويصبح من الأنواع المنقرضة. وقد عرف العلماء أنواعا كثيرة من المخلوقات الحية التي كانت تعيش على سطح الأرض، ثم انقرضت منذ ملايين السنين، وذلك عن طريق دراسة الأحافير، أي دراسة بقايا وآثار هذه المخلوقات التي عُثِر عليها في الصخور.

وتعد الأنواع الحية ذات الأعداد القليلة المتبقية هي أي نظام بيئي أنواعا مهددة بالانقراض. والنباتات والحيوانات المهددة بالانقراض قد تصبح أنواعا

**إشعال الحرائق في الغابات يؤدي إلى تدمير مصادر الغذاء في الغابة مما يجبر الحيوانات الأخرى إما على المواءمة مع الظروف الجديدة أو الهجرة والانتقال إلى موطن آخر يتوفر فيه احتياجاتها**

**السبب والنتيجة.** هنا يحدث لنباتات وحيوانات تظلم بيئتي معين بعد حدوث الحرائق؟  
**التفكير الناقد.** لماذا تعد النباتات لوز المخلوقات الحية التي تنتشر في مناطق جديدة؟

وتمتاز الحيوانات العربية الصحراوية بسطح المخلوقات الحية. وبعض هذه الأنواع مهددة بالانقراض ومنها طائر الجبازي، لتعرضه للصيد الجائر، وكذلك النمر العربي الذي كان يطلق عليه الفهد الربيعي.

**لأن النباتات من المنتجات فعندما تنتشر النباتات في منطقة معينة لأول مرة فإنها تصبح مصدر الغذاء للمستهلكات التي سوف تقدم لاحقا إلى المنطقة الجديدة**

أحفورة ديناسور يستدل منها على أن هذا المخلوق كان يعيش على سطح الأرض قبل ملايين السنين.



## كيف يمكن للناس منع الانقراض؟

انقراض الحيوان أو النبات يعني اختفائه من فوق سطح الأرض تمامًا، وعدم عودته. فكيف يحدث ذلك؟ في بعض الأحيان يكون الناس هم سبب حدوث ذلك. فعند انتقال الناس إلى المناطق البرية يُحدثون تغييرًا فيها؛ حيث يتون البيوت، ويزرعون المحاصيل، ويصيدون، كما يُحضرون إلى البيئة أنواعًا جديدة من المخلوقات الحية. وبسبب كل هذه التغيرات لا تبقى المخلوقات الحية على قيد الحياة.

وعلى سبيل المثال، عندما نُقلت الدببة العملاقة للعيش في الصين، والمعروف أنها تأكل نبات الخيزران، بدأ الناس يقطعون الشجيرات الخيزرانية من الغابات، فلم تجد الدببة العملاقة ما تأكله. لذا أصبحت هذه الدببة اليوم مهددة بالانقراض.

لذلك حاول العلماء منع انقراض الدببة العملاقة، وذلك بحماية صغارها في مناطق واسعة في الصين.



تعرضت طيور البجع لخطر الانقراض منذ عام ١٩٧٠م، لكن استردت عافيتها على طول شاطئ الأطلانتك وتكثرت هذه الطيور ما زالت مهددة بالانقراض في أماكن أخرى.

**السبب: عندما تصبح بعض الأنواع مهددة بالانقراض يجب حماية هذه الأنواع لأن انقراضها يحدث خلل بالنظام البيئي**

**السبب والنتيجة.** أصبحت بعض الكائنات الحية مهددة بالانقراض؟ ماذا يحدث عندما يتم ذلك؟

**التفكير الناقد.** ماذا يحدث للبلاد إذا لم يتم العلماء بمساعدتها على التكاثر؟

## ستنقرض الباندا وتختفي

تعدُّ حماية البيئة لمواجهة التحديات البيئية نظامًا أساسيًا اهتمت به المملكة العربية السعودية منذ عام ٢٠٣٠، وقد حققت نقلة نوعية في مجال حماية البيئة ومن تلك الجهود:

١- إنشاء المحميات الملكية وتشكيل لجان متخصصة لها، وسن قوانين لدخولها.

٢- إعادة توطين الحيوانات القطرية في المحميات والمنتزهات من خلال إطلاق (١٥٠) وحل جلي، ٦٨ منها عربي، ٣٠ صقر محلي، ٣٠ طي زمني عربي، ٥٢١ طي الريم.

**حقيقة** ليست الأنواع المهددة بالانقراض كلها ستقرض بالفعل.



## مراجعة الدرس

### افكر وأتحدث وأكتب

المضردات، استجابة المطوق الحي لتغير

#### المواعمة

السبب والنتيجة: ماذا

يحدث عندما تُقطع أشجار

الغابات ليبنى المسكن

والمنشآت؟

التكبير الناقد: يقوم الناس بشحن

البضائع إلى مختلف مناطق العالم، وقد

يتقلون معها - دون قصد منهم - نباتات

وحوانات. كيف يؤثر هذا في النظام البيئي؟

أختار الإجابة الصحيحة. أي التطوير

الطبيعية جميعها تؤثر في النظام البيئي؟

أ- النضار، التوت، إزالة الغابات.

ب- الهزات الأرضية، الحرائق، الاحتفاظ

السكني.

ج- الإعصار، الضباب، الاقالات الأرضية.

د- الزراعة، إعادة التوزيع، الاحتفاظ بالسكني.

السؤال الأساسي: كيف تؤثر التغييرات

في النظام البيئي في المخلوقات الحية التي

تعيش فيها؟

### ملخص مصور

قطعت أشجار غابات لبناء مساكن أو منشآت

المخلوقات الحية التي تعيش في الغابة يجب أن تنتقل إلى نظام بيئي جديد أو تتواعم مع وجود هذه المساكن أو تموت وتنقرض

النباتات والحيوانات المنقولة دون قصد من بيئة لأخرى قد لا يكون لها أعداء طبيعيون في البيئة الجديدة مما يؤدي إلى تكاثرها بشكل غير منضبط وخارج عن السيطرة مما يهدد بقاء المخلوقات الحية الأخرى الموجودة أصلاً في النظام البيئي الجديد

عندما يتغير النظام البيئي تلجأ المخلوقات الحية إلى المواعمة أو الانتقال إلى أماكن أخرى أو يحدث الانقراض

تتعرض بعض أنواع الغزلان والمها العربي وبعض أنواع الضبان للانقراض بسبب الصيد الجائر لهذه الحيوانات. اقترح أن يتم حماية هذه الحيوانات بعمل محميات طبيعية لها وسن القوانين اللازمة لتجريم صيد هذه الحيوانات وتشديد العقوبة على من يصطادها

### العلوم

### العلوم والكتابة

قوة البيئة

سكن عن بعض النباتات والحيوانات المهددة بالانقراض

بيئتي. كم أهتم اقتراحات لحماية

## أكتب عن



### استخلص النتائج

ما الأنظمة البيئية التي نجدها في المملكة العربية السعودية؟ وما أثر ذلك في تنوع مخلوقات الحياة؟

### استخلص النتائج

- ◀ استخدم معرفتي السابقة حول الموضوع.
- ◀ أدرج استنتاجاتي بمعلومات من النص الذي قرأته.



## المحافظة على الحياة الفطرية

تسعى المملكة العربية السعودية للمحافظة على الحياة الفطرية في البر والبحر، وعلى المواطن الطبيعية في المملكة، واستعادة نماء وازدهار الأنواع والمواطن المتدهورة.

وصدر قرار مجلس الوزراء بإنشاء عدد من المراكز الوطنية المتعلقة بالبيئة وهي:

- المركز الوطني للأرصاد.
- المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر.
- المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
- المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية.

أكمل كلًا من الجمل التالية بالكلمة المناسبة ،

- المنطقة الحيوية شبكة غذائية تنقرض  
المستهلكات الموطن المنتجات  
الموامة

1 تتشارك سلسلتان غذائيتان إذ أكثر لتكوين  
**شبكة غذائية**

2 المخلوق الذي لا يستطيع صنع غذائه بنفسه  
هو من **المستهلكات**

3 النظام البيئي الكبير الذي له نباتاته وحيواناته  
الخاصة يسمى **النظام البيئي**

4 النظام البيئي الذي يعيش فيه المخلوق الحي ،  
ويجد فيه جميع احتياجاته يسمى **الموطن**

5 المخلوق الحي الذي يستعمل طاقة الشمس  
لصنع الغذاء هو من **المنتجات**

6 العوامل الحيويّة وغير الحيويّة في بيئة معيّنة  
تكوّن **المنطقة الحيوية**

7 استجابة المخلوق الحيّ للتغيّرات في نظامه  
البيئي تسمى **الموامة**

8 عند انخفاض أو عدم وجود الراد النوي كلها لأن  
الأنواع **تنقرض**

### ملخص مصور

#### المدن الأولى

المخلوقات الحية هي أنظمتها بيئي  
تعتمد على الأشياء غير الحية وتكون  
الأشياء الحية متعلقاً بموابة عديدة  
على اليابسة



#### المدن الثانية

تنتقل المنطقة من مخلوق حي إلى آخر  
هي أنظمتها البيئي



#### المدن الثالثة

سما تسمى الأنظمة البيئية هي  
بعض المخلوقات تستطيع معادن  
وبعضها الآخر لا يستطيع



## المطويات أفكارية

أصدق المطويات التي عملتها على كل يومين على ورقة كبيرة  
مفتوحة. استعمل هذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا  
الفصل.



## أنواع الزواحف والطيور والأشجار والأعشاب والشجيرات

رأي، لأن هناك العديد من النباتات والحيوانات التي تعيش في المنطقة الصحراوية

1 حقيقة أم رأي؟ الصحراء منطقة حيوية غير ملائمة لحياة المخلوقات الحيّة. هذه العبارة حقيقة أم رأي؟ أوضح ذلك.

2 أتوقع: إذا ذهبت في رحلة إلى البر، فما الحيوانات والنباتات التي أتوقع أن أراها؟

3 كتابة وصفيّة. صيغ ثلاث طرائق يقوم الناس من خلالها بتغيير الأنظمة البيئية

4 أفسّر البيانات. أي المخلوقات الحيّة في هرم الطاقة الموضح أدناه يعدّ من المستهلكات، وأيها يعدّ من المنتجات؟

المنتجات: هي النباتات في المستوى السفلي

المستهلكات: هي الحيوانات في المستويات الثلاث العليا

5 التفسير الناقد. افترض أنّ شركة بدأت ببناء بيوت في منطقة عشبية، فما الذي أتوقع حدوثه لسلاسل الغذاء في هذه المنطقة؟

6 اختار الإجابة الصحيحة، بعدّ الحيوان الموضح في الصورة: أ. محللاً.

خطأ، لأنه لا يبين جميع السلاسل الغذائية، هو يوضح كمية الطاقة في كل مستوى من شبكة الغذاء

7 صواب أم خطأ. هرم الطاقة يبيّن كمية الغذاء في النظام البيئي. هل هذه العبارة أم خاطئة؟ أفسّر إجابتي.

8 صواب أم خطأ. بعض الظواهر البيئية تسبّب تغيرات مفاجئة في النظام البيئي. العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسّر إجابتي



9 أين تعيش النباتات والحيوانات؟ وكيف يعتمد كل منهما على الآخر؟

تعيش في النظام البيئي

تعتمد النباتات على الحيوانات في نقل

حبوب اللقاح والبذور بحيث تتمكن

نباتات جديدة من النمو وتعتمد الحيوانات

على النباتات من أجل الغذاء

تقل كمية العشب فلا تحصل آكلات العشب

على غذائها فيقل أعداد آكلات العشب

وبالتالي لن تتمكن آكلات اللحوم من الحصول

على فرائسها فقد تغادر بعض الحيوانات

المنطقة العشبية وقد يفرض بعضها

إزالة الغابات: يؤدي إلى القضاء على مواطن

المخلوقات الحية التي تعيش في الغابات ويدمر

مساكنها ومصادر غذائها.. الاكتظاظ السكاني:

يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى المصادر التي

يستعملها الناس فيصبح الحصول عليها

صعباً.. التلوث: يؤدي إلى القضاء على

النباتات والحيوانات في النظام البيئي

صواب، لأن الظواهر الطبيعية مثل البراكين والأعاصير والأمطار تؤدي إلى تغيرات مفاجئة في النظام البيئي تحتاج على فترات طويلة ليستعيد وضعه

## نموذج اختبار

اختار الإجابة الصحيحة،

1 أنظر إلى الشكل الذي يوضح موطن البركة:



أي مما يأتي يعدُّ من العوامل اللاحيوية؟

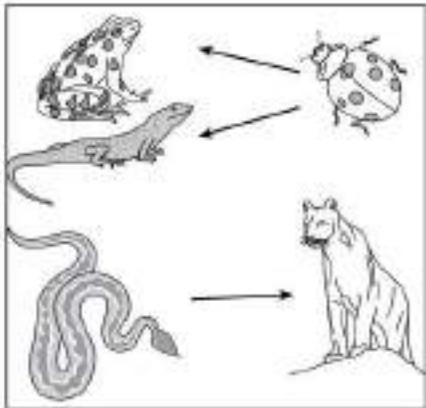
- أ. السلحفاة.  
ب. الصخر.  
ج. العشب.  
د. الطائر.

2 أي الحيوانات التالية يتغذى الذئب في الشبكة الغذائية أدناه؟



- أ. السحلية.  
ب. الفأر.  
ج. السلحفاة.  
د. الأفعى المجلجلة.

3 أنظر إلى الشكل أدناه.



أي مما يلي يصف انتقال الطاقة؟

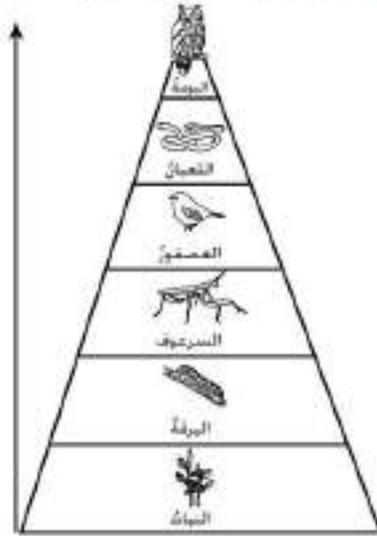
- أ. من الخنفساء إلى الضفدع.  
ب. من الضفدع إلى الثعبان.  
ج. من الأسد إلى الثعبان.  
د. من الأسد إلى الضفدع.

4 وضع قانون لحماية الأنواع المهددة بالانقراض. ماذا توقع أن يكون نص القانون؟

- أ. منع صيد جميع أنواع المخلوقات الحية.  
ب. السماح بصيد المخلوقات الحية المهددة بالانقراض.  
ج. توفير الحماية للمخلوقات الحية المهددة بالانقراض.  
د. منع هجرة الطيور.

## نموذج اختبار

5 أنظر إلى الهرم الغذائي في الشكل أدناه.

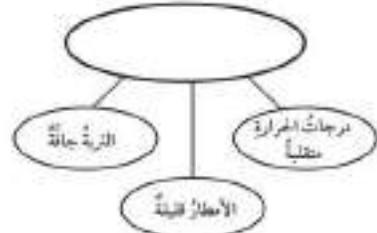


أترقب ما يحدث لكل من البومة السرعوف عندما تموت جميع العصافير في البيئة؟ أوضّح توقعي.

اتحقق من فهمي			
السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٩٤	٥	٩٧
٢	١٠٩	٦	٩٧
٣	١٠٦	٧	١١٠
٤	١١٩		

تزداد أعداد السرعوف بكميات كبيرة، لأنه لن توجد عصافير تتغذى على السرعوف وتقل أعداد البومة بشكل قد يؤدي إلى الانقراض؛ لأن الثعابين لن تجد عصافير تتغذى عليها وتختفي ولن تجد البومة ثعابين تتغذى عليها

5 أنظر إلى الخريطة المقاهيمية التالية: أي الأنظمة البيئية يمكن وضعه في الفراغ؟



- أ. منطقة الغابات  
ب. الصحراء  
ج. المنطقة العشبية  
د. التندرا

6 أنظر إلى الخريطة الموضحة في الشكل أدناه.



كيف استخدمت هذه الخريطة؟

- أ. توقع حالة الطقس في منطقة ما.  
ب. توزيع المناطق الحيوية في جزء من العالم.  
ج. توزيع اليابسة والمحيطات والبحيرات في العالم.  
د. توزيع المستهلكات في المناطق.

## نموذج اختبار (٢)

٦ ما المُصطلحُ المُتَّامُ يُوَصِّفُ الصَّحْرَاءَ

بالنسبة للجمل؟

- أ. مَوْطِنٌ.  
 ب. مَنطِقَةٌ حَيَوِيَّةٌ.  
 ج. إِطَارٌ بَيْئِي.  
 د. نِقَاطٌ بَيْئِي.



٧ تُشِيرُ الأشْكَالُ المُبَيَّنَّةُ أعْلَاهُ إلى المَنَاطِقِ الحَيَوِيَّةِ. أَيُّ مِمَّا يَلِي يُعَبِّرُ عَنِ التَّرْتِيبِ الصَّحِيحِ لَهَا؟

- أ. مَنَاطِقُ العَابَاتِ، المَنَاطِقُ الجَبَلِيَّةِ، الصَّحْرَاءَ، المَنَاطِقُ العُشْبِيَّةِ.  
 ب. المَنَاطِقُ الجَبَلِيَّةِ، مَنَاطِقُ العَابَاتِ، الصَّحْرَاءَ، المَنَاطِقُ العُشْبِيَّةِ.  
 ج. المَنَاطِقُ العُشْبِيَّةِ، المَنَاطِقُ الجَبَلِيَّةِ، مَنَاطِقُ العَابَاتِ، الصَّحْرَاءَ.  
 د. المَنَاطِقُ الجَبَلِيَّةِ، الصَّحْرَاءَ، مَنَاطِقُ العَابَاتِ، المَنَاطِقُ العُشْبِيَّةِ.



٨ تُشِيرُ الأشْكَالُ المُبَيَّنَّةُ أعْلَاهُ بِالتَّرْتِيبِ (مِنْ اليمينِ إلى اليسارِ) إلى:

- أ. هَرَمٌ طَاقَةٌ، سِلْسِلَةٌ عِذَائِيَّةٌ، شَبَكَةٌ عِذَائِيَّةٌ.  
 ب. سِلْسِلَةٌ عِذَائِيَّةٌ، شَبَكَةٌ عِذَائِيَّةٌ، هَرَمٌ طَاقَةٌ.  
 ج. شَبَكَةٌ عِذَائِيَّةٌ، سِلْسِلَةٌ عِذَائِيَّةٌ، هَرَمٌ طَاقَةٌ.  
 د. هَرَمٌ طَاقَةٌ، شَبَكَةٌ عِذَائِيَّةٌ، سِلْسِلَةٌ عِذَائِيَّةٌ.

٩ يُوضِّحُ الشَّكْلُ التَّالِي الأَدْوَارَ فِي النِّظَامِ البَيْئِي



مَا الجُزْءُ فِي الصُّوْرَةِ الَّتِي يُشِيرُ إلى المُتَّبِعَاتِ؟

- أ. (١)  
 ب. (٢)  
 ج. (٣)  
 د. (٤)



### متروك للطالب



أَدْرِبْ

من خلال الإجابة على الأسئلة، حتى تستوّد  
ما تعلّمته من مشاهد، وما اكتسبته من مهارات

تدريب

لنا طالب، معّد للحياة، ومناهلها صالحاً.

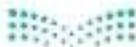
١- حَدَّثَ حَرِيقٌ هَائِلٌ فِي غَابَةِ، وَاحْتَفَّتْ بِسَيِّبِهِ  
تَجْمِيعَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ. بِرَأْيِكَ هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ  
تُمَثِّلَ الْغَابَةُ بَعْدَ الْحَرِيقِ نِظَامًا بَيْتِيًّا؟ فَسِّرْ  
ذَلِكَ.

٢- اذْهَبْ إِلَى عَدِيْقَةِ الْحَرِيِّ مَعَ أَحَدٍ وَالذَّبِكَ  
وَعَدَّدَ فِيهَا كَلًّا مِنَ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ  
وَالْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ.

٣- يَخْتَلِفُ النِّظَامُ الْبَيْتِيُّ فِي شَأْطِطِ الْبَحْرِ عَنِ  
الصُّخْرَاءِ، قَارِنِ بَيْنَ الْعَوَامِلِ الْحَيَوِيَّةِ وَغَيْرِ  
الْحَيَوِيَّةِ فِي كُلِّ مِنَ النِّظَامَيْنِ.

٤- فِي نِظَامِ بَيْتِيٍّ مُكَوَّنٍ مِنْ بَرَكَةٍ صَغِيرَةٍ، إِسْتَسْرَحَ  
التَّغْيِرَاتِ الَّتِي سَوْفَ تَطْرَأُ عَلَيْهِ إِذَا انْخَضَى أَحَدُ  
العَوَامِلِ الْحَيَوِيَّةِ أَوْ أَحَدُ الْعَوَامِلِ غَيْرِ الْحَيَوِيَّةِ.

٥- تَبَيَّنَتِ السُّمْلَكَةُ الْعَرَبِيَّةُ السُّعُودِيَّةُ مُنَادِرَةً  
السُّعُودِيَّةَ الْخَضِرَاءِ، وَهَسَّ أَنْزَعُهُ السُّبَادِرَةَ  
عَلَى النِّظَامِ الْبَيْتِيِّ فِي مَدِينَتِكَ.





• أجهزة جسم الإنسان

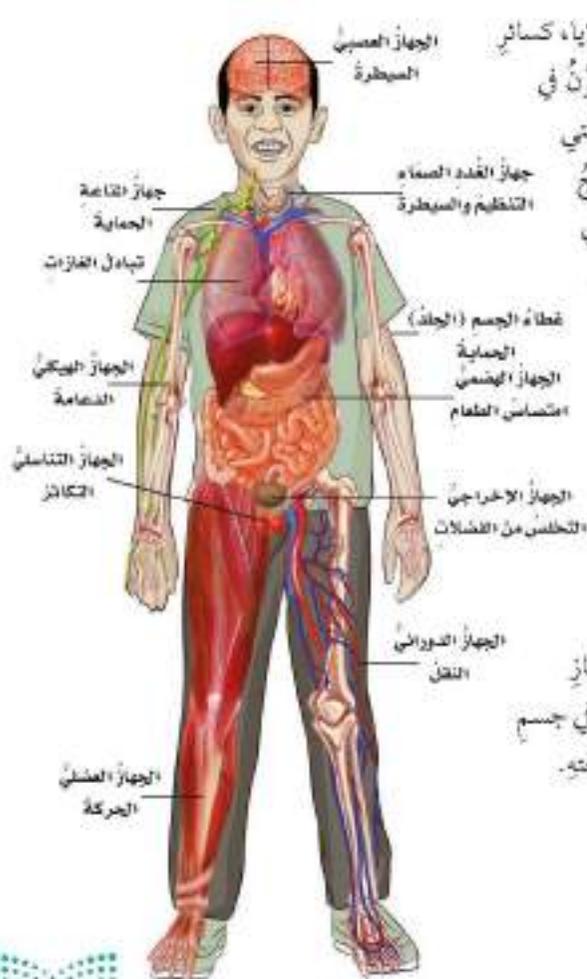


• المصطلحات



## أجهزة جسم الإنسان

### تنظيم جسم الإنسان



يتكوّن جسم الإنسان من خلايا، كسائر المخلوقات الحية. وهو يتكوّن في الحقيقة من بلايين الخلايا التي تنظم معاً في أنسجة، والنسيج مجموعة من الخلايا المتشابهة في الشكل تؤدي وظيفة محددة. فالعضلة القلبية في القلب مثال على النسيج. وتكوّن الأنسجة بدورها الأعضاء؛ فالقلب والرئتان مثالان على الأعضاء، وتعمل مجموعة من الأعضاء معاً مشكّلة الجهاز. فمثلاً القلب والأوعية الدموية أجزاء من الجهاز الدوراني. وتعمل هذه الأجهزة في جسم الإنسان معاً للمحافظة على صحته.



## الجهاز الهيكلي

الجهاز الهيكلي: أحد أجهزة الجسم. والجهاز: مجموعة من الأعضاء تعمل معاً للقيام بوظيفة معينة.

يتركب الجهاز الهيكلي في جسم الإنسان من (٢٠٦) عظام مختلفة في شكلها وحجمها ووظيفتها؛ فعظام الجمجمة تحمي الدماغ، وعظام الحوض تساعد على الحركة. تقوم العظام بوظائفها المهمة معاً لحفاظ على الجسم نشيطاً وسليماً.

تُعطي العظام دعامة للجسم، وتعطيه شكلاً عاماً أيضاً.

تحمي العظام الأجزاء الداخلية.

تعمل العظام مع العضلات على مساعدة الجسم على الحركة.

تخزن العظام المعادن، وتنتج خلايا الدم الحمراء للجسم.

المفاصل:

المفصل: موضع اتصال عظمين أو أكثر معاً. وهناك ثلاثة أنواع من المفاصل، هي:

مفاصل غير متحركة، ومنها العظام المكونة للجمجمة التي تتصل عند مفاصل ثابتة غير متحركة.

مفاصل محدودة الحركة، ومنها المفاصل عند التقاء عظم القصر مع عظام الأضلاع.

مفاصل واسعة الحركة، ومنها مفصل الركبة عند التقاء عظمي الساق والفخذ. والمفاصل

المتحركة تحدث عندها حركة العظام.



العضلات الهيكلية

### الجهاز العضلي

يتكوّن الجهاز العضلي من مجموعة كبيرة من العضلات.

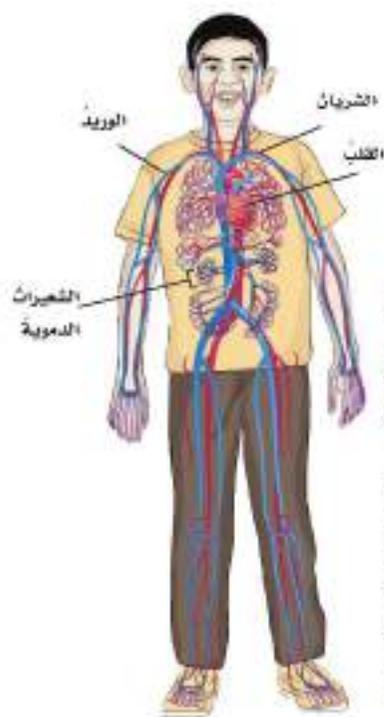
وتكسّر العضلات الهيكل العظمي للجسم، وتحرك أجزائه، وتكسب الشكل والمرونة. لا نستطيع الركض، أو التنفس، أو حتى الشرب دون العضلات. وتسمى العضلات المرتبطة بالعظام العضلات الهيكلية، وهي عضلات إرادية؛ إذ يمكن التحكم فيها عند تحريك العظام. وتعمل هذه العضلات عادةً في أزواج لتحريك العظام.

عندما نرغب في الحركة يرسل الدماغ رسالة إلى زوج من العضلات الهيكلية، فتتقبض إحداهما وتصبح أقصر، فتسحب نحوها العظام والجلد، بينما تنبسط العضلة الأخرى؛ لتسمح بحركة العظام.

وتعمل بعض العضلات لا إرادياً؛ أي لا يستطيع الإنسان السيطرة عليها، فتعمل دون أن نفكر فيها؛ فالقلب عضلة تضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم، وتعمل ونحن ننامون. وهناك نوع آخر من العضلات اللاإرادية يسمى العضلات الملساء، موجودة في الرئتين والمعدة؛ لتساعدنا على التنفس، وعلى هضم الطعام.



## الجهاز الدوراني:



يتكوّن الجهازُ الدورانيُّ من القلب، والأوعية الدموية، والدم. وهو الجهازُ المسؤولُ عن توزيع الأكسجين والغذاءِ الضروريَّينَ لحياةِ كلِّ خليةٍ من خلايا الجسم.

ينتقلُ الدمُ المحمّلُ بالأكسجينِ إلى القلب، حيثُ يقومُ القلبُ بضخِّهِ في الأوعيةِ الدموية. هناك نوعانِ مِنَ الأوعيةِ الدموية التي تنقلُ الدمَ، هما: الأوعيةِ الدموية التي تحملُ الدمَ مِنَ القلبِ إلى أجزاءِ الجسمِ كافةً، وتسمى الشرايين. والأوعية التي تحملُ الدمَ نحوَ القلبِ وتسمى الأوردة. يتكوّنُ الدمُ مِنَ البلازما، وخلايا الدمِ الحمراء، وخلايا الدمِ البيضاء، والصفائحِ الدموية. البلازما سائلٌ يحملُ الغذاءَ وموادَّ أخرى يحتاجُ إليها الجسمُ، وخلايا الدمِ الحمراء تحملُ الأكسجينَ إلى جميعِ خلايا الجسمِ.



▲ خلايا دم حمراء كما

تبدو تحت المجهر

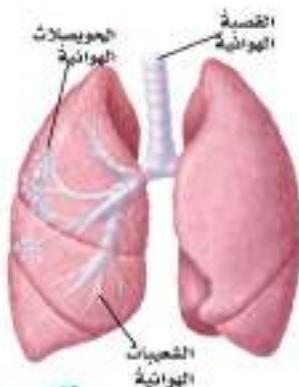
وتعملُ البلازما وخلايا الدمِ على نقلِ الفضلاتِ أيضًا -ومنها ثاني أكسيد الكربون- بعيدًا عن الخلايا. وتعملُ خلايا الدمِ البيضاء على الدفاعِ عن الجسمِ ضدَّ الأمراضِ، بينما تعملُ الصفائحُ على تجلُّطِ الدمِ، ومنعِ الجروحِ مِنَ الاستمرارِ في النزفِ.

## الجهاز التنفسي

يقوم الجهاز التنفسي بأخذ الأكسجين من الهواء، وإخراج ثاني أكسيد الكربون من الجسم. عند حدوث الشهيق تنقبض عضلة الحجاب الحاجز، ويتسع التجويف الصدري ليُدخل الهواء إلى الرئتين عن طريق الأنف أو الفم؛ حيث ينتقل الهواء بعد ذلك عبر الحنجرة إلى القصبة الهوائية. وتفرغ القصبة الهوائية في تجويف الصدر إلى شعبتين، تتصل كل شعبة منهما بإحدى الرئتين، كما تفرغ كل شعبة داخل الرئة إلى عدد كبير من الشعبات الهوائية التي تنتهي بملايين الأكياس الهوائية الدقيقة التي تعرف بالحوصلات الهوائية.



وفي الحوصلات الهوائية يتم التبادل؛ حيث ينتقل الأكسجين الموجود في الهواء إلى الدم، بينما ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الهواء الموجود في الحوصلات الهوائية، وعندما تنبسط عضلة الحجاب الحاجز تقوم الرئتان بإخراج ثاني أكسيد الكربون من الجسم عبر الأنف والفم.

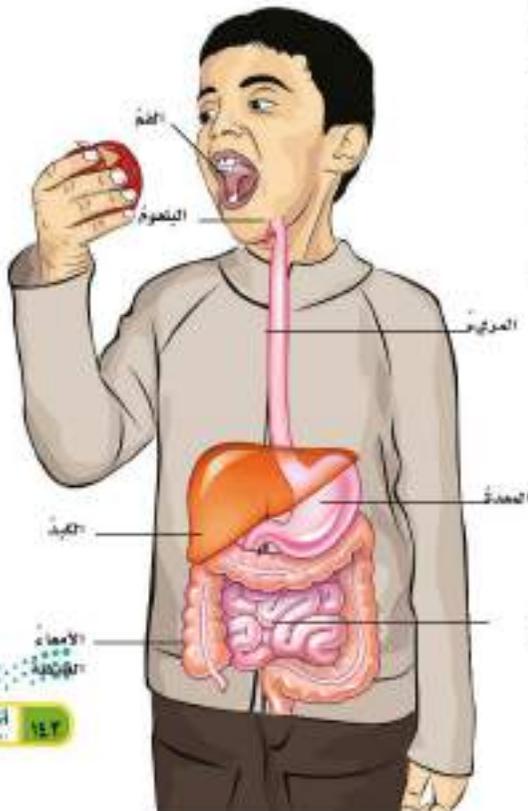


## الجهاز الهضمي

الجهاز الهضمي: هو المسؤول عن تحويل الطعام إلى مواد بسيطة يمكن أن يستفيد منها الجسم. يبدأ الجهاز الهضمي عمله بمضغ الطعام، وتفتيته إلى قطع صغيرة، وترطيبه باللعاب حتى يسهل بلعه.

وبعد ذلك ينتقل الطعام عن طريق المريء إلى المعدة، ويختلط في المعدة بعصارتها الحامضية، وهذا يساعد على تحليل الطعام إلى أجزاء صغيرة جداً، ليسهل على الجسم امتصاصه، ثم ينتقل الطعام إلى الأمعاء الدقيقة، حيث يتم فيها امتصاص معظم الغذاء، لينتقل الغذاء المهضوم عن

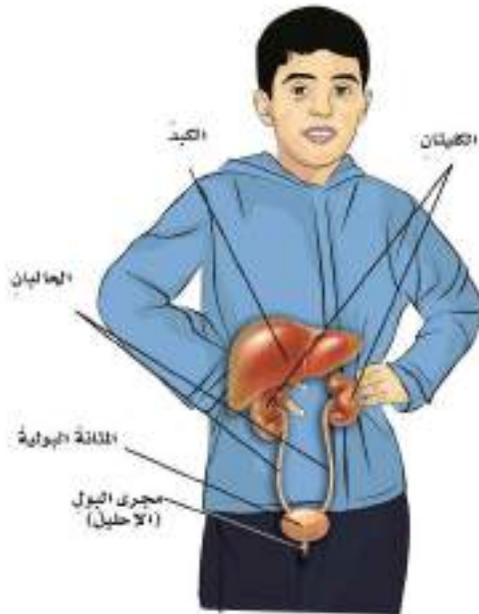
طريق الدم إلى جميع أجزاء الجسم، وعند انتقال ما تبقى من الطعام إلى الأمعاء الغليظة، يتم امتصاص الماء منه، ليخرج من الجسم على شكل فضلات.



الأعضاء  
الهضمية

## الجهاز الإخراجي

الإخراج عملية يقوم بها الجسم للتخلص من الفضلات. ومن أعضاء جهاز الإخراج: الكبد، والكليتان، والمثانة، والجلد، والرئتان.

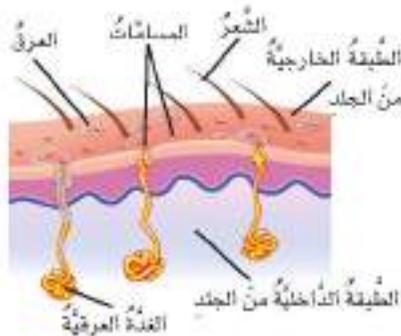


### الكبد والكليتان والمثانة

يتنقي الكبد الدم من الفضلات، ويحوّلها إلى مادة كيميائية تسمى يوريا، تنتقل إلى الكليتين. وتحوّل الكليتان اليوريا إلى بول، لينتقل إلى المثانة. يتجمّع البول في المثانة حتى يتمّ التخلّص منه بعد ذلك عبر القناة البولية.

### الجلد

يسوّد الجلّد دورة في الإخراج عند تعرّق الجسم. يتّجّع العرق عن الغدّة العرقية الموجودة في طبقة الجلّد الداخليّة، ويتكوّن من الماء والأملاح المعدنيّة التي لا يحتاج إليها الجسم، ويساعد التعرّق على حفظ درجة حرارة الجسم ثابتة عند 37 سيليزية تقريباً.



## الجهاز العصبي

الجهاز العصبي هو المسؤول عن استقبال المعلومات والاستجابة لها؛ فهو ينظم عمل العضلات ويحفظ توازن الجسم.

ويتكوّن الجهاز العصبي من جزأين رئيسين، هما: الجهاز العصبي المركزي، ويتكوّن من الدماغ والنخاع الشوكي، وتكوّن الأعصاب الجزء الآخر، ويسمى الجهاز العصبي الطرفي.

تستقبل الأعصاب المعلومات الحسية من خلايا الجسم، وتنقل إلى الدماغ مازة بالحبل الشوكي، ويرسل الدماغ أوامره عن طريق الحبل الشوكي إلى الأعصاب، ويقوم الجسم بالاستجابة المناسبة.

## الدماغ

يتكوّن الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسية، هي: المخ، والمخيخ، والنخاع المستطيل. المخ أكبر أجزاء الدماغ، ويضم مراكز الذاكرة، وينظم المعلومات التي تستقبلها الحواس.

والمخيخ يحفظ توازن الجسم، ويوجّه عمل العضلات الهيكلية. أما النخاع المستطيل فيُصَلُّ بالحبل الشوكي مباشرة، ويتحكّم في عمليات التنفّس، وضربات القلب، وضغط الدّم.



الأكسجين، شارَ تحتاج إليه المخلوقات الحية، وتحصل عليه من الهواء والماء.



الإسفنجيات، حيوانات لاقارية تعيش في الماء تتكون أجسامها من طبقتين وهي مجوفة من الداخل.



الانقراض، فناء المخلوق الحي من النظام البيئي.



البرمائى، حيوان فقاري متغير درجة الحرارة يقضي جزءاً من حياته في الماء والجزء الآخر على اليابسة.



التكيف، تركيب أو سلوك يُمكن المخلوق الحي من البقاء حياً في البيئة.



التكاثر، إضافة مادة صلبة أو سبر مرعوب فيها إلى البيئة.



التنافس، الصراع بين المخلوقات في نظام بيئي معين على المسكن والماء والغذاء.



الثابتة درجة الحرارة، حيوانات درجة حرارة أجسامها ثابتة تقريباً ولا تتغير كثيراً.



الثدييات، حيوانات فقارية ثابتة درجة الحرارة، لها شعر أو فرو، وترضع صغارها.



الجماعة الحيويّة ، جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في نظام بيئي.



الجهاز الإخراجي، مجموعة من الأعضاء تُطْلَسُ الجسم من الفضلات.



الجهاز التنفسي، جهاز حيوي وظيفته نقل الأكسجين إلى الدم، وتخليصه من الفضلات الضارة.



الجهاز الدوري، جهاز ينقل الدم الذي يحمل الأكسجين إلى الخلايا ويخلصها من الفضلات.



الجهاز الحيوي، مجموعة من الأعضاء في الجسم تتأزر معا للقيام بوظائف الحياة الأساسية.



الجهاز العصبي، هو الجهاز الذي يتحكم في جميع أجهزة الجسم.



الجهاز العضلي، جهاز يتكوّن من عضلات تحرك العظام.



الجهاز الهضمي، جهاز يحلّل الطّعام ليحصل الجسم على الطّاقة وينمو.



الجهاز الهيكلي، مجموعة من العظام تُوفّر الدّعمَ للجسم.



الجبين، الجزء المسؤول عن صفةٍ وراثيةٍ محددةٍ، و يوجد على حمضٍ داخل نواة الخلية.



الخلية، أصغر وحدة في المخلوق الحي.



الرخويات، حيواناتٍ لاقضيةٍ أجسامها ليّنة، لها تراكيب صلبة لدعم وحماية أجسامها، بعضها داخليةٍ وبعضها خارجيةٍ.



العامل غير الحيوي، من المكوّنات غير الحية في النظام البيئي.



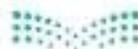
العضو، مجموعة من الأنسجة تجتمع وتتكوّن معاً لتأدية وظيفةٍ معينة.



العوامل الحيوية، هي جميع المخلوقات الحية الموجودة في نظام بيئي.



الزواحف، حيواناتٍ قاريةٍ متغيرة درجة الحرارة تعيش على اليابسة، وتتنفّس بالارتئين.



السلسلة الغذائية، انتقال الطاقة من مخلوقٍ حي إلى آخر.



شوكيات الجلد، حيوانات لاظهارية لها جلدٌ يحمل أشواكًا ولها دعامة داخلية تُسمى الهيكل الداخلي.



الشبكة الغذائية، تداخل سلاسل الغذاء في نظام بيئي معين.



الصفات الوراثية، صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء.



الصفات المكتسبة، صفات لا تنتقل من الآباء إلى الأبناء، بل تُكتسب بالتعلم والتدريب.



الصفة، خاصية من خصائص المخلوق الحي.



الطيور، حيوانات فقارية جسمها مغطى بالريش.



القاريات، حيوانات لها عمود فقري.



اللاسعات، ( الجوفعمويات ) حيوانات لاظهارية لها أجزاء تشبه الأذرع تُسمى ثوامس تنتهي بخلايا لاسعة.



اللافقاريات، حيوانات ليس لها عمود فقري.



المتغيرة درجة الحرارة، حيوانات غير قادرة على الحفاظ على ثبات درجة حرارة أجسامها.



المجتمع الحيوي، يتكون من كل الجماعات الحيوية الموجودة في النظام البيئي.



المحللات، مخلوقات تحلل بقايا المخلوقات الحية والميتة إلى مواد بسيطة.



المستهلكات، مخلوقات لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.



المفصليات، حيوانات لافقارية لها هيكل خارجي صلب و أرجل مفصلية وأجسامها مقسمة إلى أجزاء.



المملكة، هي المجموعة الكبرى التي نمتف فيها المخلوقات الحية، ويشارك جميع أفرادها في صفات أساسية.



المنتجات، مخلوقات حية قادرة على صنع غذائها، ومنها النباتات.



المنطقة الحيوية، نظام بيئي كبير له مناخه وتربته، وتعيش فيه نباتات وحيوانات معينة.



المواءمة: قدرة المخلوق الحي على الاستجابة لتغيرات في البيئة المحيطة به.



الموطن: مكان يعيش فيه المخلوق الحي.



النظام البيئي: بيئة تتكوّن من مخلوقات حيّة وأشياء غير حيّة يتفاعل بعضها مع بعض.



النسيج: مجموعة من الخلايا المتماثلة تجتمع وتنازّ معا.



هرم الطاقة: مخطّم يوضّح كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي.



الهيكل الخارجي: الجزء الخارجيّ الصلب الذي يعلّم أجسام اللاقاريات كالمفصليات؛ يوفر لها السّامة والحماية وتقليل فقدان الماء.



الهيكل الداخلي: الجزء الداخليّ الصلب عند ثوكيات الجلد ويحمي الأعضاء الداخليّة ويوفر لها السّامة.



الوراثة: انتقال الصفات الوراثيّة من الآباء إلى الأبناء.



رؤية  
VISION 2030  
المملكة العربية السعودية  
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

