

# التكيف عند الحيوان



## انظر وتساءل

يُمْكِنُ أَنْ تُبَدُوَ حَيَوَانَاتٍ مِثْلَ فَعَمَاتِ الْقَرْوِ الشَّمَالِيَّةِ تِلْكَ الْمَوْجُودَةِ أَغْلَاةً،  
تُبَدُوَ مُتَشَابِهَةً لِلْعَاقِبَةِ، لَكِنَّهَا نَادِرًا مَا تَتَطَابَقُ. مَا بَعْضُ الْاِخْتِلَافَاتِ الْوَاضِحَةِ؟  
مَا الْعَوَامِلُ الَّتِي تُجْعَلُ الْحَيَوَانَاتِ مُخْتَلِفَةً؟ هَلْ هُنَاكَ مَتَرَاتٌ لِأَنَّ تَكُونُ  
مُخْتَلِفَةً؟

الإجابة المحتملة، تختلف الحيوانات في الألوان والأحجام. قد يساعد اختلاف اللون العنق  
على الامتزاج مع البيئة المحيطة والبقاء بأمان من المفترسين.

**السؤال الرئيسي** كيف تتكيف الكائنات الحية مع بيئاتها؟

الإجابة المحتملة، تتكيف الحيوانات مع البيئة المحيطة بها بتغيير اللون أو ظهور أعضاء  
جديدة في الجسم.



## ما الانتخاب الطبيعي؟

حدثت تغييرات على الكرة الأرضية عبر الزمن. تغيّرت الأجواء المناخية وأصبحت الغابات صحراء وجفت البحار. تؤثر تلك التغيرات على الكائنات الحية التي تعيش في تلك البيئات. يجب أن تتغير الكائنات الحية أيضا لتبقى على قيد الحياة.

في العقد الأول من القرن التاسع عشر توصل (شارلز داروين) إلى نظرية عن كيفية تغير الكائنات الحية عبر الزمن. لاحظ داروين أنه يوجد تنوع ضمن الجماعة الحيوانية. **التنوعات** هي الاختلافات بين أفراد النوع نفسه. لم يفهم داروين كيفية حدوث التنوعات. تعرف العلماء الآن أن التنوعات تنتج عن التغيرات في المادة الوراثية للكائن الحي.

تعرف نظرية داروين باسم **الانتخاب الطبيعي**. وطبقا للنظرية، يتكيف الكائن الحي الذي يمتلك تنوعات مناسبة بشكل جيد مع بيئته. من المزيج أن تعيش ويتكاثر بشكل أكثر من أي كائنات حية أخرى. تتدثر مستنقلا التنوعات التي يشكها إلى الجيل التالي. وبمرور الوقت، تكوّن سلالة الأفراد الذين يمتلكون تنوعات مناسبة جدا كغيرا ضمن جماعة أحيائهم. وأحيانا ما تعرف نظرية داروين باسم: "البقاء للأصلح".

### تأمل الصورة

ما التنوعات الموجودة في جماعة الخنافس الصغيرة هذه؟

تنوع الخنافس الصغيرة في الحجم واللون. بعضها

يمتلك بقعا أكثر من الآخرين. كما تختلف

أشكال النعج.

### تنوعات الخنافس الصغيرة

## تجربة سريعة

لتعريف المزيد عن التكتيب، قم  
باجراء تجربة سريعة في دليل  
الأنشطة المختبرية

### مراجعة سريعة

أ. عدد قليل من البكتيريا في الجماعة الأحيائية  
يتكون مغاوما للمضادات الحيوية. اشرح كيف أن  
جماعة البكتيريا هذه قد تتغير بمرور الوقت.  
ستكاثر البكتيريا المقاومة وتمر ميزة المقاومة

هذه إلى سلالتها. وفي نهاية الأمر ستكون

الجماعة الأحيائية من بكتيريا مقاومة للمضادات

الحوية

تعد الخيل مثالا لكائن حي تغيرت عنز  
الزمن. سارت الخيول القديمة على أصابع  
قدم منفصلة. ربما ساعدها ذلك على  
الثقل عنز المشتتات والطين. وبجفاف  
الأرض، تغيرت الخيول كذلك. وبمرور  
الوقت، تطورت حوافر الخيول لتكون  
متحفة. وقد تكثفت تلك الخيول التي  
تملك حوافر بشكل أفضل مع الركض  
على الأرض الخلبة. يتكيف ليلك الخيول  
الركض أسرع والهروب من المفترسين  
بشكل أفضل. على مشوي تاريخ الكرة  
الأرضية، افترضت العديد من الكائنات  
الحيية. لم تعد الأنواع المنقرضة موجودة.  
فالأنواع التي لا يتكيفها التغير هي التي  
تنقرض.

## ما مظاهر التكيف؟

يتضمن كل نظام بيئي شعوبيات، يتكيف أن تواجه الكائنات الحية تلك الشعوبيات بالتجموعه الخاصية من الصفات الوراثية. تساعد تلك الصفات الوراثية على الوفاء باحتياجاتها.

يتكيف أن تكون الصفات الوراثية سمات تدنيق. على سبيل المثال، يمتاز الطيور سمة يدنيق، تلام أنواع المناظير المختلفة أنواعا مختلفة من الطعام. يمتاز الطائر طويل ودقيق. تحصل على طعامه من الزهور الرفيعة. يمتاز البومة عيون ومدببت. كيف تحصل البومة على طعامها برأيك؟

**مظاهر التكيف** هي سمات تدنيق أو سلوكيات تساعد الكائن الحي على البقاء حيا في بيئته. فتمرو الذئب القطبي يساعد على الإحساس بالدفء باستمرار، كما تساع حرسوم الغيل له بالإسالك بالأشياء وإطعام نفسه.

يخزن الجمل الدهون في سنامه للاستفادة منها في الأوقات التي تندر فيها وجود الطعام.







تَغَلَبَ الصَّخْرَاءِ

قِرَاءَةُ صُورَةٍ

أَيُّ تَغَلَبٍ تَكْتَيْفٍ بِشَكْلِ أَفْضَلِ مَنَعَ الْغَيْشِ  
فِي النِّظَامِ الْبَيْئَةِ الصَّخْرَاوِيِّ؟ لِمَادَا؟

يَتَكَيَّفُ تَغَلَبَ الصَّخْرَاءِ بِشَكْلِ أَفْضَلِ

نَظَرًا لِأَنَّهُ يَمْتَلِكُ قُرُوءًا أَقْصَرَ وَأُذُنَيْنِ أَكْبَرَ

لِمُسَاعَدَةِ حَمْسِهِ عَلَى الْبَقَاءِ بَارِدًا.



التَّغَلَبُ الْقُطْبِيُّ

مَظَاهِرُ التَّكْيِيفِ فِي الصَّخْرَاءِ

تَعَلَّمْتُ أَنَّ الصَّخْرَاءِ بِيَنَاتٍ جَائِفَةً. تَهْتَلِكُ  
الْحَيَوَانَاتُ الصَّخْرَاوِيَّةُ مَظَاهِرَ تَكْيِيفٍ وَمِنْهَا  
تَحْرِيفُ الْمَاءِ.

الْقَطْلَا (نَوْعٌ مِنَ الْحَمَامِ) وَهُوَ طَائِرٌ صَخْرَاوِيٌّ  
يَهْتَلِكُ رِيْشًا يَتَشَرَّبُ الْمَاءَ وَيَضْمَخُ لَهُ بِخَمَلِ  
الْمَاءِ إِلَى صِغَارِهِ فِي الْعَشِّ.

تَهْتَلِكُ الْعَدِيدَةُ مِنَ التَّنْدِيْبَاتِ مَظَاهِرَ تَكْيِيفٍ  
لِيَتَنَفَّسَ جَسَدُهَا بَارِدًا فِي الصَّخْرَاءِ الْحَارَّةِ.  
يَهْتَلِكُ تَغَلَبَ الصَّخْرَاءِ أُذُنَيْنِ كَبِيرَتَيْنِ تُطْرَدَانِ  
الْحَرَارَةَ. وَفَرْوَةٌ أَزْقَى مِنْ قُرُوءِ نَظَرَانِهِ هِيَ الْأَجْوَاءُ  
السَّخَائِيَّةُ الْأَكْثَرُ بَرُودَةً.

يَهْتَلِكُ الْجَمَلُ جَمِيعَ أَنْوَاعِ مَظَاهِرِ التَّكْيِيفِ  
اللَّازِمَةِ لِلْحَيَاةِ الصَّخْرَاوِيَّةِ. يَمْتَلِكُ إِخْلَاقَ نُطْقِيٍّ  
الْأَنْفِ لِيَمْتَنِعَ الرَّمَالَ مِنَ الدُّخُولِ إِلَيْهَا. يَخْتَرُّ  
الذَّهُونَ فِي سِنَابِيهِ. تَمْتَنِعُ الذَّهُونَ الطَّائِفَةَ فِي  
حَالَةٍ عَدَمِ تَوْفُرِ طَعَامٍ كَافٍ. تُمَسِّجُ الْحَوَافِرُ  
الْعَرِيضَةُ الْجِبَالُ عَلَى الشِّيرِ عَلَى الرَّمَالِ.

يَحْضُلُ الْجَزْدُ  
الْكُنْفَرِيُّ عَلَى  
الْمَاءِ مِنَ التَّنْذِيرِ  
الَّتِي يَأْكُلُهَا.



## بَعْضُ مَظَاهِرِ التَّكْيِيفِ الْأُخْرَى لِلْحَيَوَانَاتِ؟

الحيوانات التي تعيش في الأجواء المناخية الحارة تحتاج إلى البقاء باردة. الحيوانات التي تعيش في الأجواء المناخية الباردة تحتاج إلى البقاء دافئة. ستجد مظاهر تكيف مختلفة وفقاً للبيئة التي توجد فيها.

### السَّمَاتُ السُّلُوكِيَّةُ

تكون بعض مظاهر التكيف في هيئة سلوكيات. تتقي الدببة السوداء الشتاء الشمالية البرد بالبقاء الشتوي. عندما تقوم حيوان **بالتبات الشتوي**، فإنه يعيش في تعشيقه على دهون الجسم ويستهلك قذراً ضئيلاً جداً من الطاقة.

تتقى بعض الحيوانات على قيد الحياة بالهجرة عند تغير درجة الحرارة. تهاجر بعض الطيور من أماكن باردة إلى دافئة. **الهجرة** هي تغيير التوزيع بشكل دوري.



بيوت فأر الزغبة بيانا شتوياً في عشم.

### التَّشْوِيهُ

تشابه بعض الحيوانات مع بيئتها يعرف هذا التكيف باسم **التشويه**، الذي يساعد الحيوانات على التحصن. يقوم الثعلب القطبي والأرنب البري القطبي بتغيير لونيهما مع تعاقب الفصول. ففي الشتاء يتطابق قروصهما الثلج الأبيض. وفي الصيف يتحول لون قروصهما إلى البني ويتطابق لون الثرثرة.

### التَّشْوِيهُ

#### قِرَاءَةُ صُورَةٍ

ما مظاهر التكيف التي تساعد بقر الثلج هذا البقعة في الصوارة على البقاء على قيد الحياة في بيئته؟

يستخدم الثوب للامتزاج بالبيئة المحيطة

به. مما يسهل على الفريسة اكتشافه. كما

يملك قرواً للحفاظ على جسمه دافئاً

في البيئة الباردة.





## تجربة سريعة

لنخرق التجربة التزبد عن المحاكاة، فو  
بالجاء تجربة سريعة في كتاب  
الأنشطة التخرقة

### مراجعة سريعة

2. هل يمكنك العثور على حيوان يبيت  
شوقيا في غابة استوائية مطيرة؟ فستر  
إجابتك متواء بقم أم لا ؟

الإجابة المحتملة: لا. غالبية الحيوانات يبيت

شوقيا لغادي العترة الأشد برودة خلال العام.

الغابة الاستوائية المطيرة دافئة طوال العام.

3. لماذا تختبئ أن غالبية الحيوانات المشاقم  
تلتجئ إلى الشقوق؟

عالية لا تحتاج الحيوانات السامة إلى الامتزاز

بالبيئة المحيطة نظرا لأن المفترسين يتجنبون

مهاجستها

تجاري الذباب الخواجة على اليمين التخله  
الموجودة على اليسار.



## المحاكاة

أنتظر عن قرب إلى الحشرتين أعلاه. توجد  
تخله على اليسار. يدافع التخل عن نفسه  
بالإبر. تندو الحشرة الأخرى مثل تخله. لكنها  
ذبابه عواجة. لا يتتلك الذباب الحوام إبرا.  
ويستبب سنها للتخله. تتقي الذبابه  
الخواجة المفترسين. يتكبن للمفترس أن يأكل  
حسوكه عاده. لكنه لا يأكل تخله عندما  
يتلته كائن حي نوعا آخر. يسمى ذلك الشبه

## المحاكاة

## السماك البدنية

غالبًا ما تتتلك الحيوانات أجزاء من الجسم  
تفتيز مظاهر تكيف. تتتلك بعض الثعابين  
والشحالي بعض القدر الشقوق هي قكها. يتكبن  
أن كودن لذمتها القريسة أو لتتلكها. الضافد  
مقطلا بأشواك صلبة. إذا اقتربت منها مفترس،  
هاتها تفتت متحوقة إلى كرة شوكية. أن بزمت  
الصغرس في التهام كرة شوكية!



بنتك التتكد مشكلا كرة شوكية  
عندما يقترب منه مفترس.



## كَيْفَ تَسْتَحْدِمُ الْحَيَوَانَاتُ حَوَاسَّهَا؟

تستخدم الحيوانات حواسها للتعرف إلى العالم من حولها. فهي تعتمد على حواسها لمساعدتها في التناو أمية. وفي العنور على الغذاء. وفي العنور على آخرين من النوع نفسه. وفي الثعلب يخرتو.

### البصر

تعد الرؤية الجيدة من العناصر المهمة لتغلب الكثيرين. يجب أن تتكّن الحيوانات من رؤية حيوانات أخرى. تتواجد العينان في الجزء الأمامي من رأس العديد من الحيوانات المفترسة. مما يساعدها في التركيز على فريستها. أما عينا الفريسة. كالأرنب. فتكون على جانبي رأسها. مما يتيح لها رصد الحيوانات المفترسة على كلا الجانبين ومن خلفها.

تحتوي لدى توكيات خاصة في أعينها تساعد على الرؤية في الظلام. وغالبًا ما تكون أعين هذه الحيوانات كبيرة للغاية. تمكنها فقط الرؤية باللونين الأبيض والأسود.

### حواس البوتة

تستخدم البوتة حاسة السمع المتناو لتدبرها لمساعدتها في الصيد. ولديها أذن أعلى من الأذن الأخرى. مما يساعدها على تحديد المكان الذي يأتي منه الصوت. وتتساقط تدبر عنها.

تتميز البوتة بعينين كبيرتين لمساعدتها على رؤية الفريسة في الظلام. وتتواجد عيناها في الجزء الأمامي من رأسها.

### قراءة صورة

هل البوتة حيوان مفترس أم فريسة؟  
تعد البوتة حيوانًا مفترسًا بشكل كبير لأن أعينها  
في الجزء الأمامي من رأسها.





▲ تُشعّر ديدان الأرض بالاهتزازات داخل الأرض. ليس لديها أعين، لكن لديها خلايا تستشعر الضوء.



▲ تستخدم البعوض حاسة الشم لديه في العثور على الثدييات. يمكنه رؤية الحركة واشتعار الحرارة.



▲ تستخدم الدلافين حاسة "تحديد الموقع بالصدى". يمكنها أيضًا اشتعار الكهزباء.



▲ تتكوّن عينا الذبابة من آلاف العين الدقيقة جدًا. يسخ لها ذلك رؤية الحركية في أي اتجاه.

## الشمع

تكوّن بعض الحيوانات صورة لما يحيط بها. تُصدّر الحفائش على سبيل المثال أضواءًا يرنّد صداها عن فريستها. يُخبر الصدى الترنّد الحفّاش بمكان تواجد غذائه. يسمّى هذا "تحديد الموقع بالصدى".

تساعد حاسة الشم لدى الحيوانات في تأسيبها من الحيوانات المفترسة وفي صيد الفرائس. يجب أن تتكّن الحيوانات أيضًا من الشم ليقي تواصل. تستطيع بعض الحيوانات سماع أضواء لا تستطيع الإنسان سماعها.

## الشم

تساعد حاسة الشم الحيوانات في العثور على غذائها. وإيجاد بعضها النعش. والعثور على أماكن جيدة لوضع البيض والتقاء بعيدًا عن الخطر. بعض الحيوانات. مثل الكلاب. تترك رائحة عند سيرها أو شقّ منطقتها لتحذير الآخرين من الأخطار.

## التذوق

تستخدم أغلب الحيوانات حاسة التذوق لديها في العثور على الغذاء. وتستخدم الفراشات حاسة التذوق لديها في معرفة ما إذا كان أي نبات مكانًا جيدًا لوضع البيض أم لا.

## الشمس

تستخدم العديد من الحيوانات حاسة الشمس لديها لتحذرها من المخاطر أو من وجود حيوانات مفترسة في الجوار. وتُشعّر العديد منها بالاهتزازات.



## مُلَخَّصٌ مَرْتَبِيٌّ

أكمل مَلَخَصَ الدَّرْسِ بِأَسْلُوبِكَ الْخَاصِّ.

### الكائنات الحيّة الثَّقِيْبَةُ

الإجابة المحتملة: تغيرت الكائنات

الحية بمرور الوقت نتيجة للتغيرات في البيئة.



### مظاهر التَّكْيِيفِ

الإجابة المحتملة: مظاهر التكيف هي ميزات

تساعد الكائنات الحية على البقاء حية في بيئتها.



### حواشٍ الحيوانات

الإجابة المحتملة: تستخدم الحيوانات هذه

الحواش لتبقى آمنة، ولتعثر على الغذاء، ولتعثر على آخرين من

نوعها.



## فَكَّرْ وَتَحَدَّثْ وَاطَّابِقْ

1 المَهْرِدَاتِ التَّكْبِيْفَ الَّذِي يَتَدَوُّ فِيهِ كَائِنٌ حَيٌّ مُتَابِلًا  
لكائِنٍ حَيٍّ آخَرَ يَنْتَسِي التَّغْلِيْدَ.

2 الْبُكْرَةُ الرَّئِيْسَةُ وَالتَّفَاصِيْلُ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ عِنْدَ الرَّمْنِ تَبِيْحَةً  
لِلْإِتِّخَابِ الطَّبِيْعِيِّ؟



3 التَّكْبِيْرُ التَّابِعُ كَيْفَ تُضَيِّحُ الْحَشْرَاتُ مَقَاوِمَةً لِلْمَوَادِّ الْكِيْمِيَاءِيَّةِ الَّتِي  
يَسْتَحْدِمُهَا الْمَزَارِعُونَ لِجَلْبِهَا؟

تكون بعض الحشرات مقاومة للمواد الكيميائية التي يقوم المزارعون برشها في حقولهم. تنض

تلك الحشرات على قيد الحياة وتتكاثر. حيث تظل ميزة المقاومة. ومرار الوقت. لن تقتل المادة

الكيميائية الحشرات.

4 التَّخْصِيْرُ لِلْإِتِّخَابِ مَا الَّذِي يَنْتُجُ عَنِ تَغْيِرِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ عِنْدَ الرَّمْنِ؟  
A تَغْيِرَاتٌ فِي الْبِيئَةِ  
B تَنْوُجٌ فِي الْأَنْوَاعِ  
C صِيغَاتٌ مُورِثَةٌ  
D طَغْرَاتٌ وَرَائِيَّةٌ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ مَعَ بِيئَتِهَا؟

## استنوار الكون

تنض الكائنات الحية التي تمتلك تنوعات مواتية على قيد الحياة وتتكاثر. ثموت تلك الكائنات الحية

بدون التنوعات المواتية. ومرار الوقت. ستتألف المزيد من الجماعات الأحيائية من كائنات حية

بتنوعات مواتية.