

الطيور Birds

الفكرة الرئيسية وهب الخالق جل وعلا للطيور ريشًا وعظامًا خفيفة الوزن وتكيفات أخرى تسمح لها بالطيران.

الربط مع الحياة قد تكون الطيور من أكثر الفقاريات الشائعة التي تراها. وربما سمعت أقوالاً مشهورة منها: "حرٌّ مثل الطائر"، أو "الطيور على أشكالها تقع"، أو "خفيف كالريشة". عند قراءتك لهذا القسم انظر هل تشير هذه الأقوال إلى معنى علمي دقيق؟

خصائص الطيور Characteristics of Birds

عندما يطلب المعلم منك وصف طائر ما، فقد تجيب بأن له ريشًا ويطير. وهاتان سمتان تميز الطيور عن الفقاريات الأخرى؛ إذ تنتمي الطيور إلى رتبة الطيور Aves التي تضم نحو 8600 نوع، مما يجعلها أكثر الفقاريات البرية تنوعًا. وتتناسل الطيور في حجومها، فمنها طائر الطنان الصغير الحجم الذي يحوم حول الأزهار، والنعام الذي لا يطير، بل يركض عبر سهول إفريقيا. وتعيش الطيور في الصحراء والغابات والجبال والبراري وتطير فوق كل البحار.

ويوضح مخطط العلاقات التركيبية، في الشكل 13-2، أن ما يميز الطيور والزواحف هو السائل الرهلي (الأمنيون). فالطيور تضع بيضًا أمينيونيًا (زهليًا). ومن الصفات المشتركة بينهما أيضًا أن أرجل الطيور مغطاة بحراشف تشبه تلك التي تغطي أجسام الزواحف.

فقد خلق الله سبحانه وتعالى للطيور مجموعه من التكيفات - ومنها الطيران - لتستطيع العيش في البيئات المتنوعة. ومن هذه التكيفات أيضًا قدرتها على إنتاج الحرارة الداخلية في أجسامها (ثابتة درجة الحرارة)، ووجود الريش، وعظامها خفيفة الوزن. وقد تكيف جهازا الدوران والتنفس أيضًا ليزودا العضلات بأكسجين أكثر للطيور.

ثابتة درجة الحرارة Endotherms على العكس من الزواحف، تولد الطيور حرارتها داخليًا. **الثابتة درجة الحرارة** endotherm مخلوقات تولد حرارة جسمها داخليًا عن طريق العمليات الأيضية الخاصة بها. ويرتبط معدل الأيض العالي بالحرارة الداخلية للجسم، مما يؤدي إلى توليد وإنتاج كميات كبيرة من الطاقة.

- تتلخص خصائص الطيور.
- ترتبط بين تكيفات الطيور وقدرتها على الطيران.
- تصف الرتب المختلفة للطيور.

مراجعة المفردات

برّيّ terrestrial: يعيش على اليابسة، أو تحت سطحها.

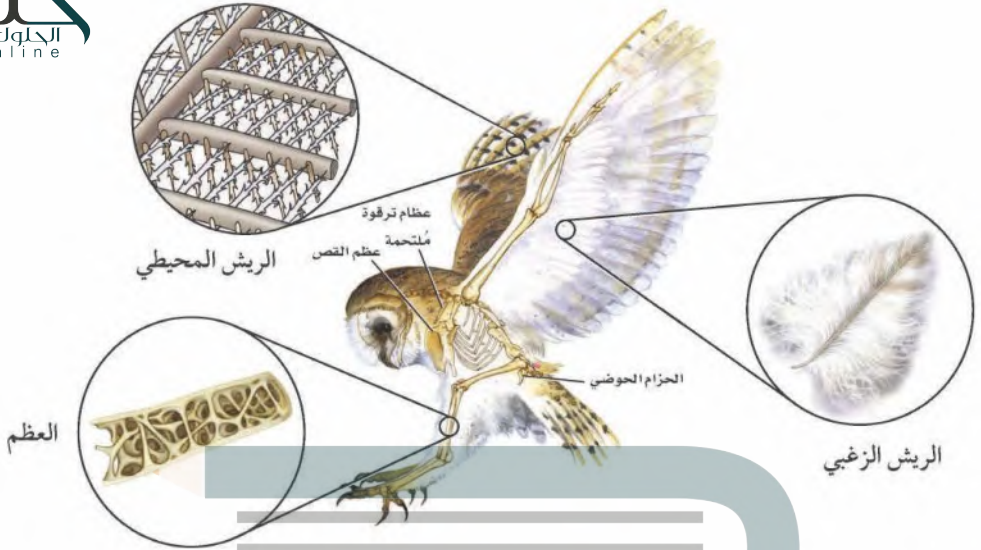
المفردات الجديدة

- ثابتة درجة الحرارة
- الريش
- الريش المحيطي (الكفافي)
- الغدة الزيتية
- الريش الزغبي
- عظم القص
- كيس الهواء
- الحضانة

■ الشكل 13-2 يوضح مخطط العلاقات التركيبية أن الريش صفة فريدة خاصة بالطيور.



يساعد ثبات درجة الحرارة على إنتاج كميات كافية من الطاقة التي تجعل من الطيران ممكنًا



■ الشكل 14-2 للطيور ريش محيطي، وريش زغبي، وعظام خفيفة الوزن.

الريش Feathers الطيور هي المخلوقات الحيّة الوحيدة التي يغطي أجسامها الريش. **والريش** feathers زوائد نمو متخصصة من جلد الطيور، مكونة من الكيراتين؛ وهو بروتين في الجلد يكون أيضًا الشعر والأظافر والقرون في بعض المخلوقات الحيّة الأخرى. وللريش وظيفتان أساسيتان، هما: الطيران، والعزل؛ إذ يمنع الريش فقدان الحرارة التي تولدها عمليات الأيض في جسم الطائر. وعندما ينفض الطائر ريشه يكون فراغًا هوئيًا عازلاً يحبس الحرارة. وهو ما يشبه عمل الغطاء عندما تكون نائماً، فيكون الغطاء فراغًا هوئيًا عازلاً بينك وبين الهواء البارد الموجود في الغرفة، مما يمنع فقدان حرارة الجسم.

والريش الذي يغطي الجسم والأجنحة وذيل الطائر يسمى **الريش المحيطي** (الكفاي) contour feathers. افحص الريش المحيطي المبين في الشكل 14-2. يتكوّن الريش المحيطي من قسبة ذات أشواك متفرعة، وتفرّع هذه الأشواك إلى شويكات تتماسك معًا بخطافات. فإذا انفصلت الأشواك بعضها عن بعض فإنّها تعاود الاتصال مرة أخرى كأسنان سحاب الملابس. وتُصلح الطيور الروابط المنكسرة بين أشواك الريش عندما تقوم بتزيت ريشها، حيث تمرّ بمنقارها على طول الريشة. وتستغرق الطيور الكثير من الوقت في إعادة بناء الروابط المنكسرة في ريشها. وللعديد من الطيور **غُدّة زيتية** preen gland، وهي غُدّة موجودة قريبًا من قاعدة الذيل تُفرز الزيت. وفي أثناء عملية التزيت تنتشر الطيور زيتًا من الغُدّة الزيتية على ريشها، فتكون غلافًا مقاومًا للماء. **والريش الزغبي** down feather، المبين في الشكل 14-2، ريش ناعم موجود تحت الريش المحيطي، ولا يحوي خطافات لربط الأشواك معًا؛ فالتركيب اللين للريش الزغبي يُمكنه حجز الهواء الذي يعمل عمل العازل.

المفردات

الاستعمال العلمي

مقابل الاستعمال الشائع.

تزييت Preen

الاستعمال العلمي: الإصلاح

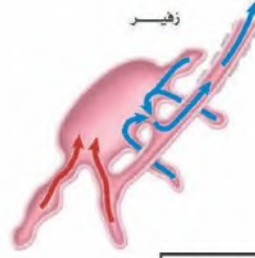
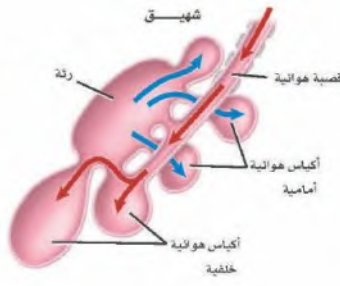
والإدماة باستعمال منقار (طائر).

تُزيت الطيور ريشها قبل الطيران.

الاستعمال الشائع: التزيت يعني

الدهن بالزيت.

زيت الشعر: دهنه بالزيت.



← هواء غير محمّل بالأكسجين (غير مؤكسج)
→ هواء محمّل بالأكسجين (مؤكسج)

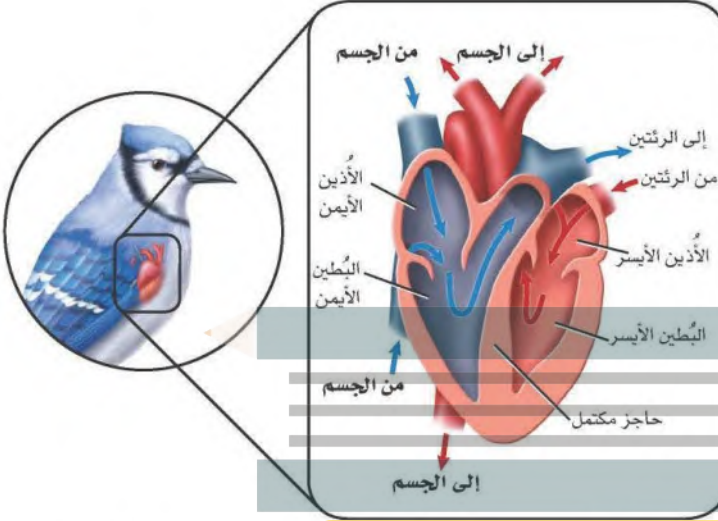
■ الشكل 15-2 عندما يتنفس طائر يمر الهواء في اتجاه واحد، بحيث يتم تبادل الغازات بكفاءة عالية.

العظام الخفيفة الوزن Light weight bones هناك تكيف آخر للطيور يسمح لها بالطيران، وهو هياكلها القوية الخفيفة الوزن. وعظام الطيور فريدة لأنها تحتوي على تجاويف هوائية. ويبين الشكل 14-2 التركيب الداخلي لعظام طائر. ورغم امتلاء العظام بالهواء فهي قوية. هل سبق أن وجدت عظم الترقوة في قطعة من الدجاج أو الديك الرومي؟ تتكوّن عظمة الترقوة من النحام عظمتين، كما في الشكل 14-2. إن النحام العظام في هيكل الطائر يجعل الهيكل أكثر صلابة. وهذا تكيف آخر للطيران. فعضلات الصدر كبيرة، وتشكّل نحو 30% من وزن الطائر الكلي، فتوفّر له القوة اللازمة للطيران. وتربط هذه العضلات الجناح بعظم الصدر، الذي يُسمى **عظم القص sternum**، والمبين في الشكل 14-2. وعظم القص كبير، وفيه بروز لربط العضلات بعضها مع بعض.

التنفس Respiration تستهلك العضلات المسؤولة عن عملية الطيران كمية كبيرة من الأكسجين. لذا فإن أجهزة التنفس في الطيور متكيفة جيداً لتوفّر هذه الكمية من الأكسجين. وللطائر حيز للهواء في جهازها التنفسي أكبر من الزواحف، كما أن الهواء يدور في جهازها التنفسي في اتجاه واحد فقط. ويتحرّك الهواء الغني بالأكسجين في عملية الشهيق عبر القصبة الهوائية إلى **الأكياس الهوائية air sacs** الخلفية، كما هو مبين في الشكل 15-2. وفي المقابل يُسحب الهواء الموجود في الوقت نفسه في الجهاز التنفسي من الرئتين نحو الأكياس الهوائية الأمامية، حيث يحدث تبادل الغازات. أما في عملية الزفير فيُطرد الهواء غير المؤكسج الموجود في الأكياس الهوائية الأمامية من الجهاز التنفسي، ويحل محله الهواء المؤكسج الذي يتجه من الأكياس الهوائية الخلفية إلى الرئتين. وأخيراً يتحرّك الهواء المؤكسج فقط داخل الرئتين في اتجاه واحد اعتماداً على اتجاه دوران الدم.

الدوران Circulation تساعد الدورة الدموية الطائر على المحافظة على مستويات عالية من الطاقة، من خلال النقل الفعال للدم المؤكسج إلى أجزاء الجسم. وللطائر قلب بأربع حجرات، كما في الشكل 16-2. ووجود بُطينين يُبقي الدم المؤكسج وغير المؤكسج مُنفصلين، ممّا يجعل توصيل الدم أكثر فاعلية.

ويستقبل الأذين الأيسر الدم من الرئتين، ويضخه إلى البطين الأيسر، ثم إلى جميع أجزاء الجسم. كما يصل الدم من الجسم إلى الأذين الأيمن، ثم يتحرك إلى البطين الأيمن، ومنه إلى الرئتين، حيث يحصل على المزيد من الأكسجين.



■ الشكل 16-2 للطيور قلب من أربع حجرات، يُبقي الدم المحمل بالأكسجين والدم غير المحمل بالأكسجين منفصلين أحدهما عن الآخر.
قارن بين قلب الطائر وقلب الزاحف في الشكل 4-2.

لقلب الطائر قلب منفصل، يبقى الدم المؤكسج منفصلاً عن الدم الغير المؤكسج مما يسمح بوصول الأوكسجين إلى أجزاء الجسم على نحو أكثر كفاءة ويوفر مستويات عالية من الطاقة

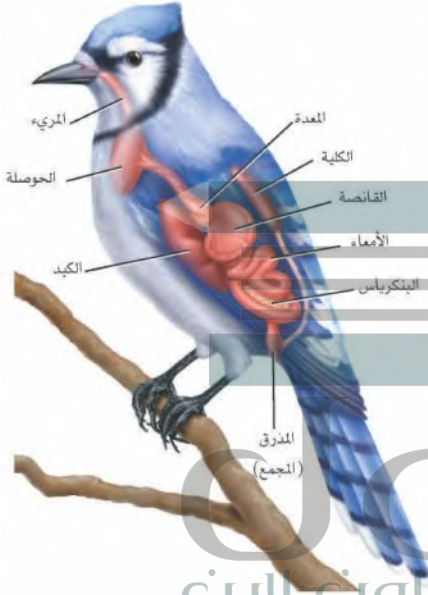
تحتاج الطيور إلى كمية كبيرة من الطعام تقوم باستهلاكه ما في الشكل 17-2. وللعديد من الطيور، يتم تخزين الغذاء في المعدة، والنهاية الخلفية للمعدة وتحتوي القنصة عادةً حجارة صلبة تساعد على هضم الطعام. وليس للطيور أسنان، ولا يمكنها مضغ الطعام؛ إذ يتم هضم الطعام وامتصاصه بشكل رئيس في الأمعاء الدقيقة، وتساعد إفرازات البنكرياس والكبد على عملية الهضم.

الإخراج Excretion تُنقي كليتا الطائر الدم من الفضلات، وتحوّلها إلى حمض اليوريك (uric acid)، كما هو الحال في الزواحف. وللطيور مجّمع (مذرق)، يتم فيه إعادة امتصاص الماء من حمض اليوريك، الشكل 17-2. وليس للطيور مثانة بولية تخزن البول؛ حيث يسبب تخزينه زيادة وزن الطائر خلال الطيران، لذا يمكن اعتبار عدم وجود مثانة بولية تكيفاً للطيور. وتطرح الطيور حمض اليوريك في صورة مادة بيضاء طرية.

تجربة استكشاف

مراجعة: بناءً على ما قرأته عن الزواحف والطيور، كيف يمكنك الآن الإجابة عن أسئلة التحليل؟

■ الشكل 17-2 تفحص أعضاء الجهاز الهضمي لطائر ما. فبالإضافة إلى وجود تكيّفات فريدة في أجهزة الطيور الهضمية، فإن لها أيضًا مناقير مُتكّمة مع نوع الغذاء الذي تأكله.



تستعمل طيور الرفراف مناقيرها الطويلة والرفيعة والحادة لقطع الأسماك والبرمائيات الصغيرة والإسماك بها.

الحُلُول أون لاين

 hulul.online



لطائر الطنان منقار طويل رفيع لامتصاص الرحيق من الأزهار.



يستعمل الصقر منقاره الحاد لتمزيق لحم الفريسة.



يستعمل البجع منقاره الكيسي لغرف الماء الذي يحوي الأسماك.

الدماغ والحواس The brain and senses تتميز أدمغة الطيور

الشكل 18-2 - بأنها كبيرة، مقارنة بحجم الطائر. فالـمُخَيخ كبير لأن الطيور تحتاج إلى تناسق الحركة والالتزان في أثناء الطيران. وينسّق الجزء البصري المعلومات البصرية. وحجم المخ كبير أيضًا لأنه مركز التكامل الأساسي في الدماغ. ويتحكّم هذه المساحة من الدماغ في الأكل والتغريد والطيران والسلوك الغريزي، كما أن مساحة القشرة المخية كبيرة نسبيًا، وهي مسؤولة عن الذكاء في الطيور. ويتحكّم النخاع المستطيل في الوظائف الإيقاعية، ومنها التنفّس ودقات القلب.

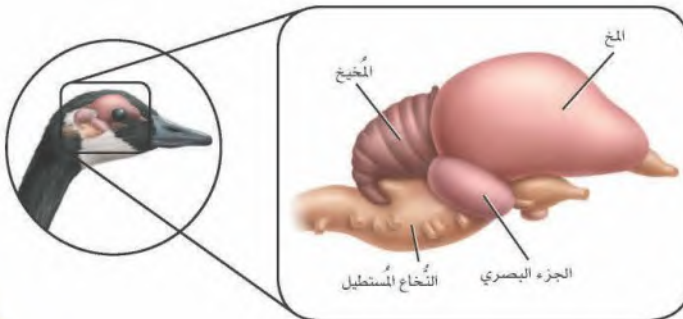
وللطيور عمومًا بصر حادّ. والطيور المفترسة - ومنها البوم، الشكل 18-2 - لديها نظام تركيز عالٍ يمكنها من التركيز على فريسة متحرّكة بشكل دائم عندما تقوم بالانقضاض عليها لافتراسها. ويعتمد موقع عيون الطائر في وجهه على بيئته؛ فللطيور المفترسة عيون في مقدّمة رأسها. وهذا يمكنها من تمييز مسافة الهدف؛ لأن كلتا العينين يمكنها أن تركز على الهدف نفسه. وللحمامة عينان على جانبي الرأس، مما يُمكنها من الرؤية بزوايا 360 تقريبًا في الفراغ المحيط بها؛ إذ ترى كل عين مناطق مختلفة. وتُأكل الحمامة الحبوب والبذور ولا تفترس، وبصرها متكيف لاكتشاف المفترسات التي يمكن أن تكون قريبة منها. وللطيور أيضًا حاسة سمع جيدة. ويمكن للبوم أن يسمع أدنى صوت لفأر خائف في الليل. فحتى لو هرب الفأر ليختبئ يمكن للبومة أن تُمسك به بتتبع صوته فقط.

التكاثر Reproduction النشاطات التكاثرية في الطيور معقّدة؛ فهي تشمل تحديد مناطق التكاثر، وتحديد شريك التزاوج، وسلوك المغازلة، والتزاوج، وبناء الأعشاش، وحضن البيض، وإطعام الصغار. وخلال فصل التكاثر يتجمّع العديد من الطيور في مستعمرات كبيرة؛ حيث تتكاثر وتعتني بصغارها. والإخصاب في الطيور داخلي. وتتكوّن البيضة الأميونية بعد الإخصاب، وتكون مُحاطة بقشرة صلبة وهي لا تزال في جسم الأم. وبعد تكوّن القشرة، يتمّ طرح البيضة أو البيض عن طريق المجمع (المذرق) إلى العش، حيث يحضن الذكر أو الأنثى أو كلاهما البيض، ويُطعمان الصغار بعد الفقس. والحضانة incubation تعني إبقاء الظروف ملائمة لفقس الصغار، وترقد الطيور على البيض لحضنه.

الشكل 18-2

الأيمن: تبقى عيون البوم مركّزة على الفريسة المتحرّكة في أثناء عملية الانقضاض عليها.

الأيسر: للطيور غنيخ كبير يمكنها من الالتزان والتناسق في أثناء الحركة. ويتحكّم النخاع المستطيل في العمليات الإيقاعية.



تنوع الطيور Diversity of Birds

تُقسم الطيور إلى 27 رتبة تقريبًا. وتختلف هذه الرتب بعضها عن بعض اعتمادًا على الاختلافات التشريحية، والسلوك المحدّد، والتغريد، والمواطن. ويوضح الجدول 1-2 أكثر رتب الطيور شيوعًا وبعض تكيّفاتهما. وأكبر رتبة للطيور هي العصافير، وتسمّى عادةً الطيور الجاثمة أو الطيور المُعرّدة. وهناك أكثر من 5000 نوع في هذه الرتبة. وللطيور التي لا تطير - ومنها النعامة Ostriche والإيمو Emus وطيائر الكيوي Kiwis - أجنحة صغيرة، أو ليس لها أجنحة على الإطلاق. وطيائر الكيوي - وهو في حجم الدجاجة ويعيش في نيوزلندا - يضع بيضة واحدة كبيرة جدًا مقارنة بحجمه. وبعض الطيور - ومنها البطريق والإوز والبط - تمتاز بتكيف يسمح لها بالسباحة. وتستعمل البطاريق أجنحتها مجاذيف للسباحة عبر الماء، في حين أن للبط والإوز أقدامًا بأغشية تساعدها على السباحة.

بيئة الطيور Ecology of Birds

تؤدي الطيور دورًا مهمًا في السلاسل الغذائية بوصفها مفترسات للثدييات الصغيرة، والمفصليات، واللافقاريات الأخرى. ولعلك شاهدت طائرًا يسحب دودة من الأرض. والطيور أيضًا فرائس لطيور أكبر وللثدييات. لذا فإن الطيور مهمة في السلاسل الغذائية بوصفها فريسة داخل النظام البيئي للطيور الكبيرة أو الثدييات.

تجربة 2-1

الطيور المحلية (دراسة مسحية)

يترك للطلاب

التحليل

1. حدّد أنواع الطيور التي شاهدتها، وضع قائمة بأنواعها.
2. حدّد ما إذا كانت الطيور التي شاهدتها محلية أم دخيلة.
3. حلّل هل ظهرت أي عينات جديدة عند تجميع البيانات؟
4. توقع هل تختلف هذه القائمة لو مسحت المنطقة المحيطة بمنزلك؟ وإذا اختلفت فكيف تختلف؟



ما الطيور التي تعيش في منطقتك؟ يمكن أن يكون هناك طيور متنوعة في أي بيئة تقريبًا. استكشف المنطقة حول مدرستك لتقدير الطيور المختلفة التي تعيش هناك.

خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. حدّد عدد أنواع الطيور المختلفة التي يمكن أن تراها في المنطقة المحيطة بمدرستك، واعمل جدول بيانات لمتابعة الطيور التي تلاحظها.
3. اذهب في رحلة مشي مدّتها 10 دقائق إلى المنطقة المُجاورة لمدرستك. وتأكد من اتباع إرشادات معلمك حول الأماكن المسموح لك بالدّهاب إليها. وسجّل معلوماتك عن الطائر الذي تشاهده. واستعمل منظارًا إذا دعت الحاجة. وإذا لم تستطع تعرّف طائر ما فاستعمل دليلًا ميدانيًا مصورًا للطيور المحلية.
4. اجمع نتائجك، وابحث عن الطيور التي شاهدتها.

تنوع رتب الطيور

الجدول 1-2

الرتبة	المثال	أفراد الرتبة	الخصائص
العصافير (باسيريفورميس Passeriformes) طيور جائمة مغردة؛ نحو 5000 نوع.		السَّمَّاني، الدَّخَل Warbler، الغراب، الدُّوري، كاسر الجوز Nuthatch، المُحَاكِي.	لهذه الرتبة أقدام تمكنها من الجثوم على السيقان الصغيرة والأفرع. والعديد من الطيور في هذه الرتبة تغرد. وعضو الصَّوت (الحنجرة) فعَّال جدًا في هذه الطيور. وهناك أنواع أخرى لا تغرد، منها الغريان.
انثاقريات (بيسيفورميس Piciformes) أعشاشها في التَّجاويف والثقوب، نحو 380 نوعًا.		نقَّار الخشب، الطوقان Toucans، مرشد العسل Honey guide، اليقمر Jacamars.	لهذه الرتبة مناقير مُتخصَّصة مُرتبطة مع طريقة تغذيها. وكلها تبني أعشاشًا في التجاويف، كتقُب داخل شجرة مَيتة على سبيل المثال. وللأقدام إصبعان تمتدان إلى الأمام، وإصبعان تمتدان إلى الخلف، وهذا يسمح للطائر بالتعلُّق بجذوع الأشجار.
اللقائى (سيكونيفورميس iconiiformes) طيور مائية والعقبان، نحو 90 نوعًا.		الطائر الحزين، الفلامنجو، البلشون، النسور، اللقائى.	يتراوح حجم أفراد هذه الرتبة بين الصغير والكبير؛ ولها رقاب طويلة وأرجل طويلة. ومعظمها طيور جماعية تعيش في مجموعات كبيرة في الأراضي الرطبة. والعقبان تشبه اللقائى إلى حد كبير في أجسامها إلا أنها رمية التغذية.
الثوئيات (بروسيلاريفورميس rocellariiformes) الطيور البحرية، نحو 100 نوع.		القطرس Albatross، المازور Petrel، حلم الماء Shear waters.	هذه الرتبة طيور بحرية. ولديها مناقير معقوفة تساعد على التغذي على الأسماك، والجبار والقشريات الصغيرة. لديها فتحات تنفسية تشبه الأنبوب، موجودة في أعلى مناقيرها. وللعديد منها أقدام بأغشية.
البطريقيات (سفينيسيفورميس phenisciformes) البطاريق، نحو 17 نوعًا.		البطريق.	البطاريق طيور بحرية تستخدم أجنحتها مجاديف للسباحة عبر المياه، بدلًا من الطيران. وعظام البطريق صلبة، وتخلو من الفراغات الهوائية الموجودة في الطيور الأخرى. وكل أنواع هذه الرتبة موجودة في نصف الكرة الجنوبي.
البوقيات (ستيريغيفورميس Strigiformes) البوم، نحو 135 نوعًا.		البوم.	البوم طيور ليلية، لها عيون كبيرة، ومناقير قوية معقوفة، مع مخالب قوية، حادة في أقدامها، وتساعد هذه التكيُّفات على الإمساك بالفريسة. وللعديد منها ريش على أرجلها. ويوجد البوم في جميع أنحاء العالم ما عدا القارات المُتجمَّدة.
النعاميات (ستروثيونيفورميس truthioniformes) لا تغير، نحو 10 أنواع.		النَّعام، الإيمو، الكيوي، الرية Rheas.	لأعضاء هذه الرتبة أجنحة صغيرة، وهي طيور لا تغير. والنَّعام أكبر طائر حي؛ إذ يصل طولها إلى أكثر من مترين، وتزن حوالى 130 kg. ويوجد معظم أنواع هذه المجموعة في نصف الكرة الجنوبي.
الأوزيات (أنسيريفورميس Anseriformes) طيور الماء، نحو 150 نوعًا.		الأوز، البط، البجع.	تعيش أفراد هذه الرتبة في بيئة مائية. ولها أقدام غشائية تساعد على الحركة في الماء. وللعديد منها مناقير دائرية عريضة تستعملها للتغذي على النباتات المائية، وأحيانًا على القشريات أو الأسماك الصغيرة.

ج١: الريش والأجنحة والعظام الخفيفة

ج٢: الريش المحيطي يغطي جسم الطائر، تتكون الريشة من قسبة وخطاطيف وتحفظ الماء بعيداً عن الجسم، الريش الزغبي ناعم، ويوجد تحت الريش ويُساعد على توليد الحرارة والمحافظة على الدفء

ج٣: الجهاز التنفسي في اتجاه واحد، ينقل الأكسجين على نحو فعال أكثر إلى مجرى الدم؛ مُساعدًا الطيور على الحصول على طاقة أكثر من أجل عضلات الطيران

ج٤: تضع الطيور ومُعظم الزواحف بيوضاً أمنيونية ولكن بيوض الطيور لها قشرة قاسية؛ في حين أن قشرة بيوض الزواحف جلدية

ج٥: ستريجيفورميس: ليلية؛ عيون كبيرة، مناقير معقوفة، مخالب حادة، أنسيديفورميس: أقدام غشائية، مناقير مستديرة

ج٦: تأكل الطيور البذور أو الثمار، ثم تخرجها بعد هضمها في صورة فضلات في مكان آخر وكذلك تلتصق البذور بريش الطائر، وتتساقط عنه كلما انتقل من مكان إلى آخر، وبعض الطيور ومنها الطيور الطنانة، تتغذى على رحيق الأزهار، وتقوم بتلقيحها في أثناء التغذية على رحيقها

التفكير الناقد

فهم الأفكار الرئيسية

1. **المقارنة** **الربط** حدد خصائص الطيور التي تجعلها متكيفة للطيران.
2. **قارن** بين الريش المحيطي والريش الزغبي.
3. **فسر** كيف تكيف الجهازان التنفسي والدوراني في الطيور للطيران.
4. **قارن** بين التكاثف في الطيور والزواحف.
5. **صف** كيف تختلف صفات الطيور في رتبة ستريجيفورميس (البوم) عنها في رتبة أنسيديفورميس (الأوزيات - طيور الماء).
6. **صف** دور الطيور في انتشار الغطاء النباتي.
7. **توضيحات** علمية أرسم دماغ طائر، وحدد عليه الأجزاء المختلفة في الدماغ، ووضح وظيفة كل منها.
8. **الكتابة في** علم الأحياء **تضع** معظم الطيور البرية الصغيرة - التي تُطعم صغارها - ما بين بيضتين إلى 12 بيضة في أعشاشها. وبعض الطيور الكبيرة - ومنها طائر الماء - لدى صغارها القدرة على العناية بنفسها بعد الفقس، ولا يطعمها أبواها. وتضع نحو 20 بيضة في أعشاشها. كوّن فرضية مُفصلة تُفسّر فيها لماذا تضع بعض أنواع الطيور أعداداً من البيض أقل من الأنواع الأخرى.

ج٧: المخيخ: الحركة والاتزان؛
الأجزاء البصرية: تنسيق
المعلومات البصرية، مركز
المخ: مركز التكامل في
الدماغ؛ قشرة المخ: الذكاء؛
النخاع المستطيل: يتحكم في
الوظائف الإيقاعية كالتنفس
ودقات القلب

يترك للطالب



الغراب الهندي أحد الأنواع الدخيلة على بيئتنا المحلية

الأنواع الدخيلة في البيئة

ماذا يحدث عندما يشتري مالكو الحيوانات الأليفة صغيراً أفعى بورما العاصرة، ثم يُقرّرون بعد أن يصل طول الأفعى إلى 4-5 m أنهم لا يستطيعون العناية بها؟ إن أصحاب هذه الأفاعي الضخمة يلقون بها في المروج الخضراء. وتعد الأفعى العاصرة عدوانية؛ فهي تُسبب مشكلات في المروج الخضراء. وتسبب أنواعاً عدوانية أخرى مشكلات لبيئتها المُضيفة في مناطق مختلفة من العالم.

ما الخسائر التي تسببها الأنواع العدوانية؟ يمكن

للأنواع الدخيلة أن تسبب خسائر مالية كبيرة سنوياً للمحاصيل الزراعية والأراضي الخضراء. ووجود الأنواع الدخيلة يُعد ثاني سبب رئيس لتهديد الأنواع وانقراضها. ويمكن لأنواع النباتات الدخيلة أن تهدد جماعات الطيور من خلال فقدان الموطن في أراضي التكاثر أو الأراضي التي تقضي فيها فصل الشتاء. وقد تفرس أنواع الحيوانات الدخيلة حيوانات أصيلة في منطقة ما. ويشكل التنافس على المكان والفرائس عاملاً أساسياً في اكتساح الأنواع الدخيلة للأنواع الأصلية.

الحلول يمكن التحكم في الأنواع الدخيلة بعدة طرائق، منها القوانين، وعدم السماح بدخول المخلوقات الحية الدخيلة. ويدرس العلماء باستمرار الأنواع الدخيلة لكي يفهموا طرائق السيطرة على انتشارها، ودورة حياتها، وسلوكها. ويمكن أن تُساعد قوانين وأنظمة متعلقة بالمشكلات البيئية على تحسين الظروف المرتبطة مع الأنواع الدخيلة أيضاً.

مشاركة المجتمع المحلي

خُطّة درس طوّر خُطّة درس تختارها عن أحد أنواع الحيوانات الدخيلة التي تؤثر في منطقتك. على أن تكون خُطّة الدرس موجهة إلى طلاب المدارس الابتدائية في منطقتك. وتأكد من أنك قد شاركت طلاب المدارس في هذا النشاط.

ما الأنواع الدخيلة (الغازية)؟ الأنواع الدخيلة

(الغازية) هي مخلوقات تم إدخالها من قبل البشر إلى مناطق لا تعيش فيها أصلاً، وهي تتكاثر بنجاح، وتحدث في النظام البيئي أضراراً ومشكلات بيئية أو اقتصادية أو اجتماعية أو صحية. ومن أبرز هذه القضايا تحولها إلى آفات أحيائية تتنافس بشراسة مع الأنواع المحلية المتوطنة، وتحد من انتشارها أو القضاء عليها أو جلب الأمراض إليها، فمما يهدد قيام الأنظمة البيئية بوظائفها في دعم الحياة. ومن الأنواع الدخيلة على البيئة في المملكة العربية السعودية طائر مينة الضفاف (الاسم الإنجليزي Bank mynah)، وهو من الطيور الدخيلة على المملكة العربية السعودية، حيث تم جلبه من جمهورية باكستان الإسلامية بهدف تربيته للزينة، ثم أطلق من الأقفاص. وهو الآن منتشر في منطقة الرياض، ويقتات على الحشرات والفواكه.

ومن الأنواع الدخيلة أيضاً الغراب الهندي المنزلي (الاسم العلمي *Corvus splendens* والاسم الإنجليزي Indian House Crow)، والغراب البني الرقبة أو الغراب النوحى (الاسم العلمي *Corvus ruficollis*، الاسم الإنجليزي Brown-necked Raven).

كيف يمكنك عمل نموذج لبيئة الزواحف والطيور؟



الخلفية النظرية: اطلب إلى طلاب صفك أن يساعدوك على التخطيط لعمل معرض جديد لحديقة حيوانات يتعلق بتكيفات الطيور والزواحف. وسوف تبحث في هذا المختبر عن أنواع مختلفة من الطيور والزواحف لفهم كيف تكيفت تراكيب أجسامها مع البيئات المتنوعة ومصادر الغذاء المختلفة. وستستعمل هذه المعلومات لعمل نموذج لبيئة يمكن أن تعيش فيها الطيور والزواحف في حديقة الحيوان.

سؤال: كيف يمكنك عمل نموذج لبيئة ما بالاعتماد على ما تعرفه عن تكيفات المخلوق مع بيئته؟

4. تأكد من موافقة المعلم على خطتك قبل المضي فيها.

يترك للطلاب

المواد والأدوات

5. استعمل المواد المتوفرة لعمل نموذج لكل من بيئة الزواحف وبيئة الطائر اللذين اخترتهما والتي تمكّنهما من العيش في حديقة الحيوانات.

6. اعرض النموذجين على الصف، ثم قسّرهما.

- دليل ميداني للطيور
- دليل ميداني للزواحف
- عيدان أسنان.
- صمغ.
- رمل.
- تربة.
- قطع ورق مقوى.
- صندوق ورق مقوى.
- قطع خشبية.
- أقلام تلوين.
- فاصولياء جافة.
- حجارة/ حصى.
- قطع لباد/ فلين.

يترك للطلاب

حلّ ثم استنتج

1. صف كيف أدّت الاختلافات بين الطيور والزواحف إلى اختلافات في النماذج التي عملتها لكل بيئة.

2. حدد جوانب الضعف في نموذجك. وهل يدعم نموذجك حاجات كل نوع؟ وما التعديلات التي أضفتها إلى نماذجك؟

3. صف كيف أنّ تراكيب المخلوقات الحية وسلوكها تُعد من المميزات التنافسية في بيئاتها.

الكتابة في علم الأحياء

نشرة للمنزل اكتب نشرة ووضحها بالرسوم؛ لتمكّن الناس الذين يزورون معرضك أن يأخذوا نسخة منها إلى منازلهم. وضمّنهم معلومات عن الحيوانات الموجودة في المعرض، وتوضيحات لبيئاتها الطبيعية.

احتياطات السلامة

خطوات العمل

1. املا بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اختر أحد أنواع الزواحف وأحد أنواع الطيور، وابحث عن تكيفات كل نوع، ومعلومات عن البيئة التي يعيش فيها، والطعام الذي يتغذى عليه وسلوكه. وابحث أيضًا عن دور تركيب الجسم والسلوك بوصفهما من الميزات التنافسية في البيئة التي تعيش فيها هذه المخلوقات.
3. استعمل المعلومات التي جمعتها لعمل وصف مفصّل للبيئة التي يجب بناؤها في المعرض لكل طائر وزاحف قمت بالبحث عنه.