

### الأهداف

- تفحص خصائص الثدييات في كل من تحت الطوائف الثلاث للثدييات.
- تمييز بين التكيفات التي تسهم في تنوع الثدييات، وتمكنها من العيش في بيئات مختلفة.
- تقارن بين رتب الثدييات المشيمية.

### مراجعة المفردات

الكروموسوم Chromosome: تركيب خلوي يحمل المادة الوراثية التي يتم نسخها ونقلها من جيل من الخلايا إلى جيل آخر.

### المفردات الجديدة

الثدييات الأولية  
الثدييات الكيسية  
الثدييات المشيمية

## تنوع الثدييات Diversity of Mammals

### المفردات الجديدة

تقسم طائفة الثدييات إلى ثلاث تحت طوائف، بناءً على طرائق تكاثرها. **الربط مع الحياة** فكّر في الثدييات التي تراها كل يوم، ومنها الأغنام أو الجمال. إنها جزء صغير من 4500 نوع من الثدييات. وقد طور العلماء حقائق ومحميات للمخلوقات البرية؛ لتقدم فرصاً لدراسة التنوع الكبير لأنواع الثدييات الموجودة حالياً.

### تصنيف الثدييات Mammals Classification

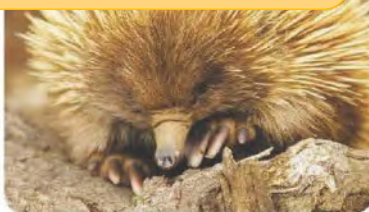
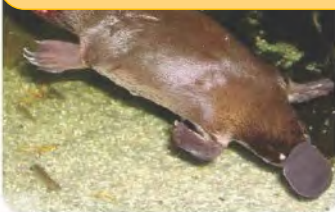
تقسم طائفة الثدييات إلى ثلاث تحت طوائف، اعتماداً على طريقة تكاثرها، وهي: الثدييات الأولية، والثدييات الكيسية، والثدييات المشيمية.

**الثدييات الأولية Monotremes** للمخلوق المبين في الشكل 10-3 منقار يشبه منقار البط، وأقدام ذات أغشية، وهو لا يشبه أي ثديي شاهده من قبل. ومع ذلك، فإن له شعراً وغدة لبنية، مما يجعله أحد الثدييات. ومنقار البط من الثدييات الأولية، يضع بيضاً كالبيض الذي تضعه الزواحف. **والثدييات الأولية** monotremes ثدييات تتكاثر بوضع البيض. ومن الثدييات الأولية التي تعيش حالياً أكل النمل الشوكي ومنقار البط. وبين الشكل 10-3 أكل نمل شوكياً بالغاً. ويعيش منقار البط وأكل النمل الشوكي في أستراليا وتسمانيا وغينيا الجديدة فقط. وللثدييات الأولية بعض خصائص الزواحف؛ فبالإضافة إلى وضع البيض، تشابه معها في تركيب العظم في منطقة الكتف، وكذلك درجة حرارة جسمها أقل من أغلب الثدييات الأخرى، ولها خليط فريد من الكروموسومات الطبيعية الحجم؛ كروموسومات بحجم تلك التي لدى الثدييات، وكروموسومات صغيرة مثل التي لدى الزواحف.

✓ **ماذا قرأت؟** حدّد كيف تختلف الثدييات الأولية عن تحت الطوائف الأخرى للثدييات؟

■ الشكل 10-3 أكل النمل الشوكي، مثله مثل منقار البط، ثديي يضع البيض. عندما تفقس البيضة يحصل الجنين على الغذاء من غدد الحليب الخاصة بأمه.

تتكاثر الثدييات الأولية بوضع البيض على عكس الثدييات الكيسية والثدييات المشيمية



جنين منقار البط

**الثدييات الكيسية Marsupials** تُسمى الثدييات التي لها كيس حمل قصبيرة جدًا **الثدييات الكيسية marsupials**؛ حيث يزحف الصغير بعد الولادة مباشرة نحو الجراب المكون من الجلد والشعر على جسم الأم الخارجي. ويستمر نمو الصغير داخل الجراب، في حين يغذى بالحليب الذي تفرزه الغدد اللبنية للأم. وفي بعض أنواع الثدييات الكيسية يُولد الصغير ويزحف داخل جراب أمه بعد ثمانية أيام فقط من حدوث الإخصاب؛ حيث يبقى هناك فترة حتى يكتمل نموه.

ومن الثدييات الكيسية الأبوسوم - كما في الشكل 11-3- والكوالا، والوكبي Wallaby، والكنغر الموضح بالشكل 12-3. ومُعظم الثدييات الكيسية تعيش في أستراليا والجُزر المجاورة لها.

**الربط مع علوم الأرض** إن وجود الثدييات الكيسية في أستراليا ما زال محيرًا للعلماء. وقد كانت الثدييات الكيسية تعيش في أمريكا الشمالية، اعتمادًا على أدلة من الأحافير، إلا أن بعضها انتشر ليعيش في أمريكا الجنوبية وأوروبا عندما كانت القارات مُرتبطة معًا في كتلة واحدة ضخمة من اليابسة. فانتقلت الثدييات الكيسية من أمريكا الجنوبية عبر إفريقيا إلى أستراليا. وبعد ذلك - قبل نحو 200 مليون سنة مضت - انفصلت القارات بسبب تحرك الصفائح الأرضية، مما أدى إلى عزل الثدييات الكيسية بأستراليا والجُزر القريبة منها.

نمت الثدييات الكيسية الأسترالية؛ لأنها كانت منعزلة عن منافساتها من الثدييات المشيمية. ففي أمريكا الشمالية والجنوبية كان للثدييات المشيمية ميزات تكيفية تنافسية. فعلى سبيل المثال، أصبح لدى الثدييات المشيمية سلوك اجتماعي، ومصادر غذائية أكثر تنوعًا، وتنوع في الشكل والوظيفة أكثر مما لدى الثدييات الكيسية.

وحلّت الثدييات الكيسية - في أستراليا وغينيا الجديدة - محل الثدييات المشيمية في الأماكن التي كانت تحتلها. فعلى سبيل المثال، ملأت الكناغر - وهي آكلات أعشاب في أستراليا - الإطيار البيئي للغزلان والوعول والثيران، التي تشكل آكلات الأعشاب في أماكن أخرى في العالم.



■ الشكل 11-3 الأبوسوم الثديي يقضي مُعظم وقته على الأشجار.



■ الشكل 12-3 للكنغر فترة حمل مدتها 33 يومًا تقريبًا، وبعد ذلك يبدأ الصغير فترة الحضانة في الكيس.





القار ذو الأنف الطويل



الحوت الأحدب الظهر

■ الشكل 13-3 الحوت الأحدب وزنه 100,000 kg، وهو أكبر مخلوق ثديي. أما القار ذو الأنف الطويل فوزنه 1.5 g، وهو من أصغر الثدييات.

### تجربة استكشاف

مراجعة: بناءً على ما قرأته حول تصنيف الثدييات، كيف يمكنك الآن الإجابة عن أسئلة التحليل؟

### المطلوبات

ضمن مطويتك معلومات من هذا القسم.

**الثدييات المشيمية Placental mammals** تشكل الثدييات المشيمية - ومنها الإنسان - النسبة الكبرى بين الثدييات. **الثدييات المشيمية placental mammals** ثدييات لها مشيمة. وهي العضو الذي يوفر الغذاء والأكسجين للجنين، ويُخلصه من الفضلات. وتلد الثدييات المشيمية صغيراً لا يحتاج أن ينمو داخل كيس. تتوزع الثدييات المشيمية في 18 رتبة. تضم بعض الرتب أنواعاً قليلة. فعلى سبيل المثال، هناك فقط نوعان من الليمور الطائر Flying Lemur في رتبة جلديات الأجنحة. ويمكن للليمور الطائر أن ينزل عبر الهواء بسبب غشاء من الجلد يربط يديه برجليه. والأردفارك Aardvark - أكل نمل يعيش في إفريقيا - هو النوع الوحيد في رتبته. وتحتوي رتب أخرى - منها القوارض التي تضم السناجب والجرذان - على نحو 2000 نوع. وتتراوح أوزان الثدييات المشيمية بين مخلوق القار ذي الأنف الطويل الذي يزن 1.5 g، إلى بعض الحيتان التي تزن 100,000 kg، كما في الشكل 13-3. وتتراوح أشكال الثدييات المشيمية بين الدلفين البحري الذي له تكيفات للسباحة، إلى الخلد الذي تكيف للحياة تحت الأرض، والخفافيش التي لها أجنحة وتبسطها لتحديد المكان بانعكاس صدى الموجات فوق الصوتية لتتمكن من الطيران في الظلام.

وضع العلماء عدّة فرضيات تفسر وجود أعداد كبيرة وأنواع كثيرة من الثدييات المشيمية مقارنة بالثدييات الكيسية. تقول إحدى الفرضيات إن صغار الثدييات الكيسية تثبت بفرو أمها عند الولادة. لذا لا يوجد حاجة لأن تتغير الأطراف لتكون أرجلاً أو أجنحة أو زعانف. وتفسر فرضية أخرى نجاح الثدييات المشيمية بأن القشرة المخية للثدييات المشيمية أكبر وأشد تعقيداً من تلك التي لدى الثدييات الكيسية. ويعود ذلك إلى البيئة الأكثر استقراراً، والأغنى بالأكسجين التي يكون فيها الجنين داخل الرحم.

✓ ماذا قرأت؟ وضح كيف تختلف الثدييات المشيمية عن الثدييات الكيسية؟

لثدييات المشيمية مشيمة ولا تحتاج صغارها أن تنمو في جراب أو كيس



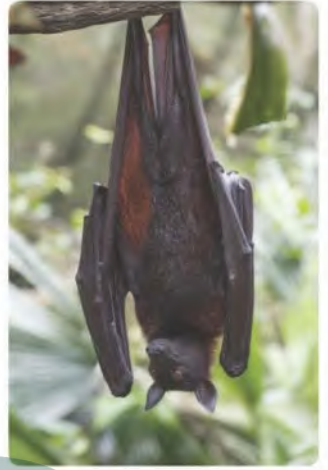
رُتبة آكلات الحشرات - الفأر ذو الأنف الطويل

رُتبة آكلات الحشرات **Order Insectivora** ومنها القُنْفَذ والخُلْد؛ حيث تعد الحشرات مصدر غذاء رئيس لهذه الثدييات. وبيّن الشكل 14-3 الفأر ذا الأنف الطويل، وهو أيضًا أكل للحشرات. أفراد رتبة آكلة الحشرات في العادة صغيرة الحجم، ولها أنف مُدْبَب يسمح لها باصطياد الحشرات بسهولة؛ فالفأر ذو الأنف الطويل من أصغر الثدييات التي توجد في كل أرجاء العالم، وتقضي مُعظم حياتها تحت الأرض.

رُتبة الخفاشيات **Order Chiroptera** هناك نحو 925 نوعًا في رُتبة الخفاشيات، وكلها أنواع من الخفافش. وكما ذُكر سابقًا، فالخفافيش هي الثدييات الوحيدة التي تستطيع الطيران. وأجنحتها مكونة من أغشية رقيقة مدعومة بأطراف أمامية مُتحوّرة. وتتغذى الخفافيش على أنواع مختلفة من الغذاء، فبعضها يأكل الحشرات، وبعضها الآخر يأكل الفاكهة، وأخرى تتغذى على الدّم. وأكثرها شيوعًا الخفافش الصّغير اليّتي الذي يطير عند الغسق ليُمسك بالحشرات. والخفافش المبين في الشكل 14-3، هو أكبر الخفافيش، ويعيش في المناطق الاستوائية على نطاق واسع، ويتغذى على الفواكه.

رُتبة الرئيسيات **Order Primates** السّعادين والقروء، أمثلة على الرّئيسيات. وأدمغة الرّئيسيات هي الأكبر والأكثر تعقيدًا بين الثدييات. وتسكن مُعظم الرّئيسيات على الأشجار، مما جعل العلماء يفترضون أنها تحتاج إلى أداء حركات مُعقّدة وهي على الأشجار، كذلك التي تتطلب الإمساك بالغذاء، أو تجنّب الأعداء، ومن ثم أدّت إلى تحسين قدراتها العقلية وارتفاع درجة تعقيد تراكيبها الدماغية. وهبًا الله سبحانه وتعالى الأطراف الأمامية للرّئيسيات في الغالب للإمساك بالأشياء. وبيّن الشكل 15-3 نوعًا من القروء؛ حيث يمسك الصغير بأمه ويتشبث بها.

رُتبة الخردوات **Order Xenarthra** قد لا يكون لمخلوقات هذه الرُتبة أسنان أبدًا، وقد يكون لها أسنان بسيطة، تُشبه الودد. فأكَل النَّمَل في الشكل 16-3 لا أسنان له. ولآكلات النَّمَل لسان شوكي ولُعاب صمغي يسمح لها بالإمساك بالنَّمَل بسهولة. ولكل من الكسلان والمُدرّع أسنان قاضمة تُشبه الودد. ويتغذى الكسلان غالبًا على الأوراق. أما المُدرّع فيتغذى على الحشرات. وتعيش ثدييات هذه الرُتبة في مناطق مختلفة من العالم.



رُتبة الخفاشيات - الخفافش

■ الشكل 14-3 الفأر ذو الأنف الطويل من رُتبة آكلات الحشرات. الخفافش من رُتبة الخفاشيات - الخفافش.

■ الشكل 15-3 نوع من القروء، يمسك الصغير بأمه ويتشبث بها، مما يوضح القدرات العقلية المتقدمة للرئيسيات. حدد مخلوقات أخرى في رُتبة الرّئيسيات.

## القروء والسعادين







أكل النمل الضخم

■ الشكل 16-3 أكل النمل الضخم، هو أكبر أكل نمل. وأكبر القوارض هو القندس؛ فقد يصل وزنه إلى 80 kg. صف خصائص أفراد رتبة الدرداوات.

رُتبة القوارض Order Rodentia تضم الثدييات القارضة مخلوقات منها القندس، كما في الشكل 16-3، والجرذان Rats، والمرموط Marmots، والسناجب Squirrels، والهامستر Hamster. وتشكّل القوارض 40% من جميع أنواع الثدييات. يستمر زوج القواطع الشبيه بالشفرة في النمو خلال حياة القوارض وهي تستعمل أسنانها الحادة لقصم الخشب والبذور أو القشور للحصول الغذاء. إن مقدرة القوارض على غزو كل أنواع البيئات الأرضية ونجاح سلالتكاثري جعلها حاضرة في كل الأنظمة الحيوية البرية.

لا توجد أسنان أو أحياناً أسنان بسيطة تشبه الإزميل؛ لاكل النمل لسان شوكي ولعاب لزج

الأرنبات Lagomorpha:

lago- من الكلمة اللاتينية lagomorphe- من الكلمة اللاتينية تعني شبيه.

رتبة الأرنبات Order Lagomorpha تشبه القوارض؛ فلأفراد هذه الرتبة الأرانب، والبيكة Pika (أرنب الصخور) قواطع طويلة حادة مستمرة النمو وللأرنبات قواطع تشبه الإزميل تنمو خلف الزوج الأول. وهذه الثدييات آكلات أعشاب تغذى على الأعشاب والفواكه والبذور. وتعيش البيكة، المبينة في الشكل 17-3، في المرتفعات أو بيئات المناطق العالية التي تكون أراضيها مغطاة بالثلج أجزاء من السنة. وتكيف هذه الثدييات لهذه الظروف بجمع العشب خلال أشهر الدفء وتخزينه، ثم تأكله بعد ذلك خلال الشتاء عندما لا يكون العشب الأخضر الطازج متوافراً.

رُتبة آكلات اللحوم Order Carnivora ربما يكون لديك مخلوق ثديي ألفيف مثل القطعة. فالقطعة والثعالب والدببة والفقمة والفظ (حصان البحر) Walruses والذئاب والظربان Skunk وثعالب الماء Otters وابن عرس Weasels، كلها تتبع رتبة آكلات اللحوم. فآكلات اللحوم هذه كلها مفترسات وذات أسنان تكيّفت لتمزيق اللحم. فاللبؤة، كما في الشكل 17-3، تأكل الوعول وصغار الزراف وصغار التماسيح. وبعد أن تمسك بفرسيتها تستعمل قواطعها على تمزيق قطع اللحم.

■ الشكل 17-3 توجد البيكة في المناطق الثلجية. وتستخدم اللبؤة أنيابها في طعن الفريسة وتقطيعها.



رتبة الخرطوميات **Order Proboscidea** الفيلة من أكبر ثدييات اليابسة. لها خرطوم مرّن متكيف لجمع النباتات وشرب الماء. وقد تحوّر قاطعاه لحفر التربة، وإخراج الجذور، وتمزيق لحاء الأشجار، الشكل 18-3. وقد ذُربت بعض الفيلة للمساعدة على حمل الأشياء الثقيلة.



■ الشكل 18-3 الخرطوم خاص برتبة الخرطوميات.

رتبة الخيلانيات **Sirenia Order** بقر البحر **Manatees** والأطوم **Dugongs** أكبر أفراد رتبة الخيلانيات الكبيرة الحجم، وكلاهما ثدييان بطيئا الحركة، وذوارئ ووس كبيرة وليس لهما أطراف خلفية. وقد خلق الله سبحانه وتعالى أطرافهما الأمامية على هيئة زعانف تساعد على السباحة. وهذه المخلوقات آكلات أعشاب؛ إذ تتغذى على أعشاب البحر، والطحالب، والنباتات المائية الأخرى. واعتمادًا على حجمها، يمكن للأطوم مثلاً أن يستهلك نحو 50 kg من الأعشاب كل يوم. وتسبح أفراد هذه الرتبة غالبًا على سطوح الأنهار والأهوار الدافئة الاستوائية. ولأنها بطيئة جدًا وتُفضّل المياه السطحية فغالبًا ما تصدمها القوارب السريعة فتؤذيها. يبين الشكل 19-3 بقر البحر في أثناء السباحة.



■ الشكل 19-3 عظام الفك في الحوت (البيلين) تُشبه المنخل. ويبين الشكل أيضًا الأطوم يطفو بالقرب من سطح الماء.





رتبة أحادية الحافر Order Perissodactyla تشمل الثدييات ذات الحوافر، ومنها الحصان وحمار الوحش. ولافراد هذه الرتبة عدد مفرد من الأصابع، أي إصبع واحدة أو ثلاث أصابع في كل قدم. وهذه الثدييات الحافرة. ولها أسنان تكيفت لطحن النباتات. وتعيش أحادية الحافر في كل القارات ما عدا القارة القطبية.

ماذا قرأت؟ قارن بين الثدييات المشيمية باستخدام الجدول 2-3.

تتباين الإجابات؛ ولكنها قد تشمل: أحادية الحافر وثنائية الحافر، وكلتاها ذوات حوافر وآكلات نبات، ولكن الأحادية الحافر لها عدد مفرد من الأصابع، وأما الثنائية الحافر فلها أصابع مزدوجة كل حافر

الماء، ولا يغطي جسمها الشعر. وبعض الحيتان مُفترسات، وبعضها الآخر - ومنه الحوت الأزرق - له تراكيب متخصصة داخل أفواهها تُسمى عظام الفك (البليين) تُستعمل لتصفية العوالق التي تتغذى عليها. وبين الشكل 19-3 الحوت الأحدب.

الجدول 2-3	رتبة الثدييات المشيمية	الرتبة	المميزات
آكلات الحشرات	الفأر ذو الأنف الطويل، والقنافة، والخلد	التميزات	أنف مُدْبَب، أصغر الثدييات، تعيش تحت الأرض، آكلة حشرات
جلديات الأجنحة	الليمور الطائر	التميزات	غشاء من الجلد يربط يديه برجليه.
الخفاشيات	الخفاش	التميزات	ليلية، تستخدم الصدى، تطير، تأكل الحشرات والفواكه
الرئيسيات	القرد، والسعادين	التميزات	رؤية ثنائية، أدمغة كبيرة، تعيش أغلبها على الأشجار، إبهام متقابل
الدرودات	آكلات النمل، والدب الكبش، والدُرُع	التميزات	ليس لها أسنان أو ذات أسنان مثل أوتد، آكلات حشرات
القوارض	الفنّاس، والجردان، والمروط، والسناجب، والهامستر.	التميزات	أسنان، قواطع حادة، آكلات أعشاب
الأرنبات	الأرانب، والبيكة (أرنب الصخور)	التميزات	الأرجل الخلفية أطول من الأمامية، متكيفة للقفز، قواطع دائمة النمو
آكلات اللحوم	القطط، والثعالب، والذئبة، والفقمة، والفظ (حصان البحر)، والذئب، والظربان، وثعالب الماء، وابن عرس	التميزات	الأسنان متكيفة لتمزيق اللحم، آكلات لحوم
الخرطوميات	الفيلة	التميزات	خرطوم طويلة، أصبحت القواطع أحياناً عاجية، أكبر مخلوقات اليابسة
الخيوليات	عجل البحر، والأطوم	التميزات	حركة بطيئة، رؤوس كبيرة، ليس لها أطراف خلفية
أحادية الحافر	الحصان، والحمار الوحشي، ووحيد القرن	التميزات	ذات حوافر، عدد أصابعها مفرد، آكلات أعشاب
ثنائية الحافر	الغزال، والماشية، والخراف، والماعز، وفرس النهر Hippopotamus	التميزات	ذات حوافر، عدد أصابعها زوجي، آكلات أعشاب
الحوتيات	الحيتان، والدلافين	التميزات	الأطراف الأمامية على شكل زعانف، ليس لها أطراف خلفية، تستعمل فتحات المناخر لتنفس الماء.

ج١: تضع الثدييات الأولية البيض، وأما الكيسيات فلها جراب ينمو فيه الصغير، ينمو صغير الثدييات المشيمية داخل الرحم حيث يحصل على الغذاء من المشيمة أو من البنت

ج٢: القوارض، لها زوجان من الأسنان (القواطع)، وتشكل هذه قوارض ٤٠٪ من الثدييات

ج١: يتداخل ضجيج القوارب مع نداءات الحوت  
ج٢: كلما زاد ضجيج القوارب ازدادت مدة النداءات

ج٣: كل منها ثدييات ولها حوافر وآكلات أعشاب ذات أسنان متخصصة للقيام بعملية المضغ ولأحادية الحافر عدد فردي من الأصابع؛ ولأفراد رتبة ثنائية الحافر عدد زوجي من الأصابع

التذكير الناقد  
١. هوم التوجه لتغير مدة البقاء في الحيتان في الأسراب K، L، من 1977م إلى 2003م. ما الذي ينتج عن هذا التوجه؟  
٢. كونه فرضية تصف ما يستقصيه الباحثون في هذه الدراسة.  
٣. كونه فرضية يمكن أن يكتشف منقار البط السجلات الكهربية الناتجة عن انقباض عضلات مخلوقات أخرى، وهكذا يبحث منقار البط عن فريسته. كونه فرضية تبين فاعلية هذا التكيف المعقد بدلاً من حاسة البصر البسيطة.  
٤. كتابة في علم الأحياء يعتقد بعض الناس خطأ أن الثدييات الكيسية أقل تعقيداً من الثدييات المشيمية. حلل هذا الاعتقاد، ثم فسر.

الأفكار الرئيسية  
١. الفكرة (الادعاء) سم تحت الطوائف الثلاث التي تنقسم إليها الثدييات، ووصف خصائص كل تحت طائفة.  
٢. حدد رتبة أو رتبة الثدييات التي ينتهي إليها المخلوق الثديي التالي، وفسر إجابتك: له فرو أحمر بُني، وزوجان من القواطع في الفك العلوي (زوج خلف الآخر)، ومخالب، وجسمه أصغر قليلاً من كرة السلة، ويمكنه القفز بسهولة.  
٣. هارون بين خصائص الثدييات في رتبة أحادية الحافر وتلك التي في رتبة ثنائية الحافر.

السلالات، نضع تحت طائفة واحدة فقط. أيضاً.  
• إحدى تحت الطوائف الثديية لها كيس يقضي فيه الصغير معظم وقت نموه.  
• صغار الثدييات المشيمية تغدّى عن طريق المشيمة في أثناء نموها داخل الرحم.  
• صنفت الثدييات المشيمية إلى رتب مختلفة، اعتماداً على أشكالها وبيئاتها وخصائصها التركيبية وطبيعة غذائها.

ج٦: اعتقاد خاطئ، لأن الثدييات الكيسية تكيفت بصورة جيدة مع بيئاتها، إنها تحتل البيئات نفسها التي تحتلها المشيمات وطرائق تكاثرها ناجحة



4. صف الخصائص التي مكّنت رتبة  
القوارض من الانتشار في معظم  
الأنظمة الحيوية البرية.

القوارض لها قواطع متحورة لا تتوقف عن النمو أبداً وتستعمل للقضم، وهي تستعمل أسنانها الحادة لقضم الخشب والبذور أو القشور للحصول على الغذاء. إن مقدرة القوارض على التواجد في كل أنواع البيئات البرية، ونجاح سلوكها التكاثري جعلها حاضرة في كل الأنظمة الحيوية البرية

5. كَوْنُ فرضية يمكن أن يكشف منقار  
البط المجالات الكهربائية الناتجة  
عن انقباض عضلات مخلوقات  
أخرى. وهكذا يبحث منقار البط عن  
فريسة. كَوْنُ فرضية تبين فاعلية هذا  
التكيف المتعدد بدلاً من حاسة البصر  
البسيطة.

قد يصطاد منقار البط الفريسة في الماء العكر، حيث لا يمكنها رؤيته



نوع من الكلاب البوليسية المدربة.

## الكلاب المدربة المساعدة

كان رجل يعيش وحده، وفجأة أصيب بجلطة دماغية، ولم يستطع الحراك، بدأ كلبه ينبع بشدة، فنبه الناس، فجاؤوا ورأوا أن صاحب المزرعة بحاجة إلى مساعدة طبية، فأنقذوا حياته.

**حاسة الشم** حاسة الشم لدى الكلب أكثر حدة من حاسة الشم لدى الإنسان. ويوجد لدى الكلب 200 مليون مستقبل رائحة، في حين يوجد لدى الإنسان 5 ملايين مستقبل رائحة فقط. وتستعمل الكلاب مستقبلاتها الشمية بشكل اعتيادي للمساعدة على الكشف عن المخدرات والمتفجرات والأشخاص الضائعين. وتستطيع الكلاب المدربة أن تساعد على الكشف عن الأشخاص المدفونين تحت الانهيارات الثلجية؛ إذ يُمكن للكلاب أن تجد أشخاصاً مدفونين على عمق 5 m من الثلج. ويمكن لكلب مدرب أن يمسح منطقة بحجم ملعب كرة القدم على عمق أكثر من 36 m من الثلج في 30 دقيقة. بينما يتطلب البحث في المساحة نفسها 5 أشخاص بمعدات إلكترونية حساسة لمدة 15 ساعة.

**الكشف عن السرطان** تُستعمل الكلاب أيضاً للكشف عن وجود الأورام السرطانية. ففي دراسة بحثية حديثة تمكّنت الكلاب من تمييز وجود سرطان المثانة عن طريق شم بول المريض. وفي هذه التجربة، ذُربت الكلاب على الاستلقاء أرضاً عندما تكتشف خلايا سرطانية في عينة البول.

وهناك بعض الأدلة تشير إلى أن الكلاب يمكنها الكشف عن سرطان الجلد من خلال اكتشاف روائح تطلقها الشامة (ورم سرطاني حميد). وتجري حالياً دراسات يتم فيها فحص الكلاب لمعرفة مدى استطاعتها الكشف عن سرطان الرئة وسرطان البروستاتا. ويمكن للكلاب أن توفر نظام كشف مُبكر لم يصل إليه العلم بعد.

**الإحساس بتغيرات المرض** يمكن لبعض الكلاب أن تحس متى يمكن أن يمرّ المرض بتسّخ. وهذا النوع من الكلاب يساعد على تنبيه الذين يُصابون بالمرض في أي مكان قبل 15 دقيقة إلى 12 ساعة من النوبة. مما يُعطي الوقت للمصابين لكي يتناولوا أدويتهم الخاصة بمعالجة النوبة، أو يطلبوا المساعدة، أو ينتقلوا إلى مكان أكثر أمناً. فالنظرية الحالية التي تفسر ذلك هي أن هذه الكلاب تُحس أن هناك تغييراً ما في تعابير الوجه أو أن هناك شيئاً مختلفاً في توازن شخصية الفرد.

## خدمة المجتمع

اتصل بحث في الإنترنت عن برامج علاجية تستعمل فيها مخلوقات الأيفة. وتعرّف كيف يعمل هذا البرنامج، وهل يمكن أن يُساعد صفك في هذا البرنامج بتعلّم المزيد حول طريقة مساعدة هذه المخلوقات الأليفة لكبار السن.



# مختبر الأحياء

الإنترنت: كيف يمكننا تمييز الثدييات من غيرها؟



**الخلفية النظرية:** الصّفات الطبيعية التي تشترك فيها جميع الثدييات - ومنها الشعر والغدد اللبنية - مكنتها من التكيف مع أي نظام بيئي تقريباً في المحيط الحيوي. وتكثر الثدييات في الغابات المطيرة والصّحارى والمناطق القطبية، وهي متكيفة للعيش في البيئة القريبة من منزلك أو مدرستك أيضاً.

**سؤال:** ما التنوع الذي يمكن أن تجده في منطقتك في الثدييات؟

## يتترك للطالب

### حلّ ثم استنتج

### المواد والأدوات

- دليل ميداني لتعرف ثدييات منطقة الخليج العربي.
- مناظير مكبرة.

### احتياطات السلامة

### خطوات العمل

1. املا بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اكتب قائمة بالثدييات التي تلاحظها في منطقتك.
3. توقع كيف يمكن تصنيف أنواع هذه الثدييات.
4. صمّم جدول بيانات لتسجيل هذه الأنواع وصفاتها الطبيعية، ومنها الحجم وشكل الجسم والخصائص الفريدة، وتصنيف هذه الثدييات.
5. أجر بحثاً عن الثدييات لتعبئة جدول البيانات الخاص بك بالمعلومات المتعلقة بهذه الثدييات. كأن ترأب المخلوقات في منطقتك المحلية، فتقوم بزيارة المتنزهات، أو المحميات الطبيعية، أو حديقة الحيوانات. وإذا لم تستطع ملاحظة المخلوقات في بيئاتها الطبيعية فاحصل على معلومات عن الثدييات في منطقتك من مراجع معتمدة.
6. سجّل ملاحظاتك الموجودة في دفتر ملاحظاتك العقلية، وانتقل المعلومات إلى جدول البيانات الخاص بك.

### تحضير ملصق

قدم عرضاً اجمع صوراً لثدييات من منطقة أخرى، واعمل ملصقاً لعرضه على طلاب صفك. وضّم الملصق معلومات عن مميزات كل ثديي، والتكيفات الخاصة به.