



4-2

الأهداف

- تفحص خصائص الثدييات في كُلٍّ من تحت الطوائف الثلاث للثدييات.
- تمييز بين التَّكَيُّفَات التي تسهم في تنوُّع الثدييات، وتمكَّنها من العيش في بيئات مختلفة.
- تقارن بين رتب الثدييات المشيمية.

مراجعة المفردات

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

المفردات الجديدة

الثدييات الأولية
الثدييات الكيسية
الثدييات المشيمية

تنوع الثدييات Diversity of Mammals

الفكرة الرئيسة

تقسَّم طائفة الثدييات إلى ثلاث تحت طوائف، بناءً على طرائق تكاثرها. **الرَّبط مع الحياة** فكَّر في الثدييات التي تراها كل يوم، ومنها الأغنام أو الجمال. إنَّها جزء صغير من 4500 نوع من الثدييات. وقد طوَّر العلماء حقائق ومحميات للمخلوقات البريَّة؛ لتقدِّم فرصاً لدراسة التنوُّع الكبير لأنواع الثدييات الموجودة حالياً.

تصنيف الثدييات Mammals Classification

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

الثدييات الأولية Monotremes للمخلوق المبين في الشكل 4-10 منقار يشبه منقار البط، وأقدام ذات أغشية، وهو لا يشبه أي ثديي شاهدته من قبل. ومع ذلك، فإن له شعراً وغُدّاً 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 4-10 أكل نمل شوكياً بالغاً. ويعيش منقار البط وأكل النمل الشوكي في أستراليا وتسمانيا وغينيا الجديدة فقط. وللثدييات الأولية بعض خصائص الزواحف؛ فبالإضافة إلى وضع البيوض، تتشابه 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؟** حدِّد كيف تختلف الثدييات الأولية عن تحت الطوائف الأخرى للثدييات؟ **تتكاثر الثدييات الأولية بوضع البيض على عكس الثدييات الكيسية**

والثدييات المشيمية



منقار البط



أكل النمل الشوكي



جنين منقار البط

الثدييات الكيسية Marsupials تُسمى الثدييات التي لها كيس (جراب)، وفترة حمل قصيرة جداً **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 الغدة 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 11-4- والكوالا، والولبي Wallaby، والكنغر الموضح بالشكل 12-4. ومُعظم الثدييات الكيسية تعيش في أستراليا والجزر المجاورة لها.

الربط **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 والجزر 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 - الإطار البيئي للغزلان والوعول والثيران، التي تشكل آكلات الأعشاب في أماكن أخرى في العالم.



الشكل 11-4 الأبوسوم الثديي يقضي معظم وقته على الأشجار.



الشكل 12-4 للكنغر فترة حمل مُدَّتْها 33 يومًا تقريبًا، وبعد ذلك يبدأ الصغير فترة الحضانة في الكيس.



الحوت الأحدب الظهر

الفأر ذو الأنف الطويل

الشكل 13-4 الحوت الأحدب وزنه 100,000 kg، وهو أكبر مخلوق ثديي. أما الفأر ذو الأنف الطويل فوزنه 1.5 g، وهو من أصغر الثدييات.

تجربة استكشاف

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

المطويات

ضمّن مطويتك معلومات من هذا القسم.

الثدييات المشيمية Placental mammals تشكل الثدييات المشيمية - ومنها الإنسان - النسبة الكبرى بين الثدييات. **الثدييات المشيمية placental mammals** هي الثدييات التي يُوَفَّرُ الغذاء والأكسجين للجنين، ويُخلَّصه 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 الفأر ذي الأنف الطويل الذي يزن 1.5 g، إلى بعض الحيتان التي تزن 100,000 kg، كما في الشكل 13-4. وتتراوح أشكال الثدييات المشيمية بين الدلفين البحري الذي له تكيفات للسباحة، إلى الخلد الذي تكيف للحياة تحت الأرض، والخفافيش التي لها أجنحة وتستطيع تحديد 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 تشبث بفرو أمها عند الولادة. لذا لا يوجد حاجة لأن تتغير الأطراف لتكون أرجلاً أو أجنحة أو زعانف. وتُفسّر فرضية أخرى نجاح الثدييات المشيمية بأن القشرة المُخية 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؟

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



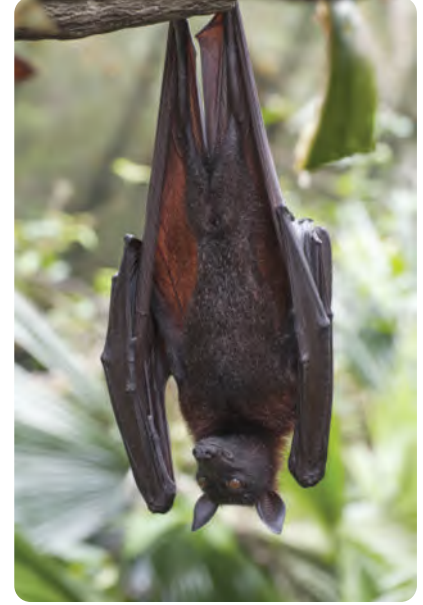
رُتبة آكلات الحشرات - الفأر ذو الأنف الطويل

رُتبة آكلات الحشرات **Order Insectivora** ومنها القُنْفُذ والخُلْد؛ حيث تعد الحشرات مصدر غذاء رئيس لهذه الثدييات. ويبيّن الشكل 14-4 الفأر ذو الأنف الطويل، وهو أيضاً آكل للحشرات. أفراد رتبة آكلة الحشرات في العادة صغيرة الحجم، ولها أنف مُدَبَّب 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 نوعاً في رتبة الخفاشيات، وكلها أنواع من الخفاش. وكما ذكر سابقاً، 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 شيوعاً الخفاش الصّغير البُني الذي يطير عند الغسق ليُمسك بالحشرات. والخفاش المبين في الشكل 14-4، هو أكبر الخفافيش، ويعيش في المناطق الاستوائية على نطاق واسع، ويتغذى على الفواكه.

رُتبة الرئيسيات **Primates Order** السّعادين والقروء، أمثلة على الرّئيسيات. وأدمغة الرّئيسيات هي الأكبر والأكثر تعقيداً بين الثدييات. وتسكن مُعظم الرّئيسيات على الأشجار، مما جعل العلماء يفترضون أنها تحتاج إلى أداء حركات مُعقّدة وهي على الأشجار، كتلك التي تتطلّب الإمساك بالغذاء، أو تجنّب الأعداء، ومن ثم أدّت إلى تحسين قدراتها العقلية وارتفاع درجة تعقيد تراكيبها الدماغية. وهياً الله سبحانه وتعالى الأطراف الأمامية للرّئيسيات في الغالب للإمساك بالأشياء. ويبيّن الشكل 15-4 نوعاً من القروء؛ حيث يمسك الصغير بأمه ويتشبّه بها.

رُتبة المدردات **Order Xenarthra** قد لا يكون لمخلوقات هذه الرّتبة أسنان أبداً، وقد يكون لها أسنان بسيطة، تُشبه الود. فأكل النمل في الشكل 16-4 لا أسنان له. ولاكلات النمل لسان شوكي ولُعاب صمغي يسمح لها بالإمساك بالنمل بسهولة. ولكل من الكسلان والمُدْرَع أسنان قاضمة تُشبه الود. ويتغذى الكسلان غالباً على الأوراق. أما المُدْرَع فيتغذى على الحشرات. وتعيش ثدييات هذه الرّتبة في مناطق مختلفة من العالم.



رُتبة الخفاشيات - الخفاش

الشكل 14-4 الفأر ذو الأنف الطويل من رُتبة آكلات الحشرات. الخفاش من رُتبة الخفاشيات - الخفاش.

القروء والسعادين

الشكل 15-4 نوع من القروء، يمسك الصغير بأمه ويتشبّه بها، مما يوضح القدرات العقلية المتقدمة للرّئيسيات. حدد مخلوقات أخرى في رُتبة الرّئيسيات.





آكل النمل الضخم

القنداس

الشكل 16-4 آكل النمل الضخم، هو أكبر آكل نمل. وأكبر القوارض هو القندس؛ فقد يصل وزنه إلى 80 kg. صف خصائص أفراد رتبة الدردارات.

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

المفردات

أصل الكلمة

الأرنبات Lagomorpha:

-lago من الكلمة اللاتينية lagos، وتعني أرنب.
-morph من الكلمة اللاتينية morphe، تعني شبيه.

رتبة القوارض Order Rodentia تضم الثدييات القارضة مخلوقات منها القندس، كما في الشكل 16-4، والجردان Rats، والمرموط Marmots، والسناجب Squirrels، والهامستر Hamster. وتشكل القوارض 40% من جميع أنواع الثدييات. يستمر زوج القواطع الشبيه بالشفرة في النمو خلال حياة القوارض. وهي تستعمل أسنانها الحادة لقضم الخشب والبذور أو القشور للحصول على الغذاء. إن مقدرة القوارض على غزو كل أنواع البيئات الأرضية ونجاح سلوكها التكاثري جعلها حاضرة في كل الأنظمة الحيوية البرية.

رتبة الأرنبات Order Lagomorpha تشبه القوارض؛ فلأفراد هذه الرتبة مثل الأرانب، والبيكة (أرنب الصخور) Pika قواطع طويلة حادة مستمرة النمو. وللأرنبات قواطع تشبه الإزميل تنمو خلف الزوج الأول. وهذه الثدييات آكلات أعشاب تتغذى على الأعشاب والفواكه والبذور. وتعيش البيكة، المبينة في الشكل 17-4، في المرتفعات أو بيئات المناطق العالية التي تكون أراضيها مغطاة بالثلج أجزاءً من السنة. وتتكيف هذه الثدييات لهذه الظروف بجمع العشب خلال أشهر الدفء وخبزونه، ثم تأكله بعد ذلك خلال الشتاء عندما لا يكون العشب الأخضر الطازج متوافراً.

رتبة آكلات اللحوم Order Carnivora ربما يكون لديك مخلوق ثديي أليف مثل القط. فالقطعة والثعالب والذئبة والفقمات (حصان البحر) Walruses والذئب والظربان Skunk و ثعالب الماء Otters وابن عرس Weasels، كلها تتبع رتبة آكلات اللحوم. فآكلات اللحوم هذه كلها مفترسات وذات أسنان تكيفت لتمزيق اللحم. فاللبؤة، كما في الشكل 17-4، تأكل الوعول وصغار الزراف وصغار التماسيح. وبعد أن تمسك بفريستها تستعمل قواطعها على تمزيق قطع اللحم.

الشكل 17-4 توجد البيكة في المناطق الثلجية. وتستخدم اللبؤة أنيابها في طعن الفريسة وتقطيعها.



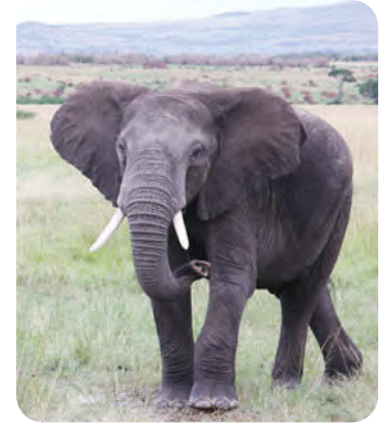
اللبؤة



البيكة (أرنب الصخور)



رتبة الخرطوميات **Order Proboscidea** الفيلة من أكبر ثدييات اليابسة. ولها خرطوم مرن متكيف لجمع النباتات وشرب الماء. وقد تحوّر قاطعاه إلى أنياب؛ لحفر التربة، وإخراج الجذور، وتمزيق لحاء الأشجار، الشكل 18-4. وقد درّبت بعض الفيلة للمساعدة على حمل الأشياء الثقيلة.



الشكل 18-4 الخرطوم خاص برتبة الخرطوميات.

رتبة الخيلانيات **Order Sirenia** بقر البحر Manatees والأطوم Dugongs أكبر أفراد رتبة الخيلانيات الكبيرة الحجم، وكلاهما ثدييان بطيئان الحركة، وذوا رؤوس 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. واعتماداً على حجمها، يمكن للأطوم مثلاً أن يستهلك نحو 50 kg من الأعشاب كل يوم. وتسبح أفراد هذه الرتبة غالباً على سطوح الأنهار والأهوار الدافئة الاستوائية. ولأنها بطيئة جداً وتُفضّل المياه السطحية فغالباً ما تصدمها القوارب السريعة فتؤذيها. يبين الشكل 19-4 بقر البحر في أثناء السباحة.



الشكل 19-4 عظام الفك في الحوت (البالين) تُشبه المنخل. ويبين الشكل أيضاً الأطوم يطفو بالقرب من سطح الماء.



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

✓ **ماذا قرأت؟** قارن بين الثدييات المشيمية باستخدام الجدول 2-4.

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

الجدول 2-4	رتب الثدييات المشيمية	الرتبة
آكلات الحشرات	الفأر ذو الأنف الطويل، والقنافذ، والحلث	المُميّزات
جلديات الأجنحة	الليمور الطائر	مثال
الخفاشيات	الخفاش	المُميّزات
الرئيسيات	القروذ، والسعادين	مثال
الرداوات	آكلات النمل، والدب الكسلان، والمُدْرَع	المُميّزات
القوارض	القنادس، والجرذان، والمرموط، والسناجب، والهامستر.	المُميّزات
الأرنبات	الأرانب، والبيكة (أرنب الصخور)	المُميّزات
آكلات اللحوم	القطط، والثعالب، والدببة، والفقمات، والفظ (حصان البحر)، والذئب، والظربان، وثعالب الماء، وابن عرس	المُميّزات
الخرطوميات	الفيلة	المُميّزات
الخيلانيات	عجل البحر، والأطوم	المُميّزات
أحادية الحافر	الحصان، والحمار الوحشي، ووحيد القرن	المُميّزات
ثنائية الحافر	الغزال، والماشية، والخراف، والماعز، وفرس النهر Hippopotamus	المُميّزات
الحوتيات	الحيتان، والدلافين	المُميّزات

1: يتداخل ضجيج القوارب مع نداءات الحوت ج 2: كلما زاد ضجيج القوارب ازدادت مدة النداءات

مختبر تحليل البيانات 4-1

بناءً على بيانات حقيقية

حلّ ثم استنتج

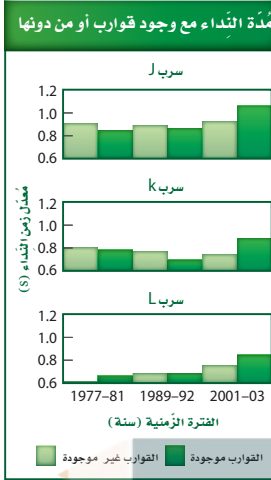
كيف يؤثر ضجيج القوارب في الحيتان؟
قد تُنسّق الحيتان القاتلة صيدها التّعاوني، أو أي سلوك اجتماعي آخر عن طريق أنواع معيّنة من النداءات (الأصوات) التي لها معنى عند باقي أفراد الفوج أو المجموعة المهاجرة معها. ويبين الرسم البياني أثر ازدياد عدد القوارب في منطقة الدراسة في الفترة 1990-2000م في تواصل الحيتان؛ حيث وصل عدد القوارب إلى خمسة أضعاف تقريباً.

البيانات والملاحظات

فحص علماء الأحياء طول مدّة نداءات الحوت في ثلاث مجموعات خلال عدة سنوات. تفحص الرسوم البيانية.

التفكير الناقد

1. قوّم التوجه لتغيير مدة النداء في الحيتان في الأسراب J، K، L من 1977م إلى 2003م. ما الذي ينتج عن هذا التوجّه؟
2. كوّن فرضية تصف ما يستقصيه الباحثون في هذه الدراسة.



- 1: تضع الثدييات الأولية البيض، وأما الكيسيات فلها جراب ينمو فيه الصغير، ينمو صغير الثدييات المشيمية داخل الرحم حيث يحصل على الغذاء من المشيمة
- ج 2: القوارض، لها زوجان من الأسنان (القواطع) وتشكل هذه قوارض 40% من الثدييات
- ج 3: كل منها ثدييات ولها حوافر وأكلات أعشاب ذات أسنان متخصصة للقيام بعملية المضغ ولأحادية الحافر عدد فردي من الأصابع؛ ولأفراد رتبة ثنائية الحافر عدد زوجي من الأصابع

الخلاصة

- من بين تحت طوائف الثدييات الثلاث، تضع تحت طائفة واحدة فقط بيضاً.
- إحدى تحت الطوائف الثديية لها كيس يقضي فيه الصغير معظم وقت نموه.
- صغار الثدييات المشيمية تتغذى عن طريق المشيمة في أثناء نموها داخل الرحم.
- صنف الثدييات المشيمية إلى رتب مختلفة، اعتماداً على أشكالها وبيئاتها وخصائصها التركيبية وطبيعة غذائها.

ج 4 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

التفكير الناقد

- كوّن فرضية يمكن أن يكشف مقار البط المجالات الكهربائية الناتجة عن انقباض عضلات مخلوقات أخرى. وهكذا يبحث مقار البط عن فريسته. كوّن فرضية تبين فاعلية هذا التكيف المُعقّد بدلاً من حاسة البصر البسيطة. **قد يصطاد مقار البط الفريسة في الماء العكر، حيث لا يمكنها رؤيته**
- **الكتابة في علم الأحياء** يعتقد بعض الناس خطأ أن الثدييات الكيسية أقل تعقيداً من الثدييات المشيمية. حلّ هذا الاعتقاد، ثم فسره.

فهم الأفكار الرئيسية

1. **الفكرة الرئيسية** سمّ تحت الطوائف الثلاث التي تنقسم إليها الثدييات، وصف خصائص كل تحت طائفة.
2. حدّد رتبة أو رتب الثدييات التي ينتمي إليها المخلوق الثديي التالي، وفسّر إجابتك: له فرو أحمر بُني، وزوجان من القواطع في الفك العلوي (زوج خلف الآخر)، ومخالب، وجسمه أصغر قليلاً من كرة السّلة، ويمكنه القفز بسهولة.
3. قارن بين خصائص الثدييات في رتبة أحادية الحافر وتلك التي في رتبة ثنائية الحافر.
4. صف الخصائص التي مكّنت رتبة القوارض من الانتشار في معظم الأنظمة الحيوية البرية.

ج 6: اعتقاد خاطئ، لأن الثدييات الكيسية تكيفت بصورة جيدة مع بيئاتها، إنها تحتل البيئات نفسها التي تحتلها المشيمات وطرائق تكاثرها ناجحة





نوع من الكلاب البوليسية المدربة.

الكلاب المدربة المساعدة

كان رجل يعيش وحده، وفجأة أصيب بجلطة دماغية، ولم يستطع الحراك، بدأ كلبه ينيح 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 يمكن 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 بمجسات إلكترونية حساسة لمدة 15 ساعة.

الكشف عن السرطان تُستعمل الكلاب أيضاً للكشف عن وجود الأورام السرطانية، ففي دراسة بحثية حديثة تمكنت الكلاب من تمييز وجود سرطان المثانة عن طريق شم بول المريض. وفي هذه التجربة، درّبت 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 تُطلقها الشامة (ورم سرطاني حميد). وتجرى حالياً دراسات يتم فيها فحص الكلاب لمعرفة مدى استطاعتها الكشف عن سرطان الرئة وسرطان البروستاتا. ويمكن للكلاب أن توفر نظام كشف مبكر لم يصل إليه العلم بعد.

الإحساس بنوبات المرض يمكن لبعض الكلاب أن تحس متى يمكن أن يمرّ المرء بنوبة تشنّج. 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 ابحث في الإنترنت عن برامج علاجية استعمل فيها مخلوقات أليفة. 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: الصفات 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 والصحارى 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 للطلاب

حل ثم استنتج

المواد والأدوات

1. صف المميزات الأساسية التي تشترك فيها جميع الثدييات التي لاحظتها.

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

2. قارن بين الثدييات التي درستها وتلك التي درسها طلاب آخرون في المنطقة نفسها.

احتياطات السلامة

خطوات العمل

3. قارن بين الخصائص الطبيعية التي يمكن أن يستعملها العلماء لتصنيف الثدييات إلى مجموعات تصنيفية مختلفة.

4. استنتج كيف تكيفت الثدييات الموجودة في قائمتك مع البيئة وعاشت فيها؟
• صف طرائق الملاحظة الأخرى التي يمكن استخدامها لإجراء بحث شامل عن الثدييات في منطقة بحث تختارها.

• تحليل الخطأ قارن بين قائمة الثدييات التي أعدتها وقوائم أعدّها طلاب آخرون لتحديد الأخطاء المحتملة في تعريف الثدييات.

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. أجرِ 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 بيئتها الطبيعية فاحصل على معلومات عن الثدييات في منطقتك من مراجع معتمدة.

6. سجّل ملاحظاتك الموجودة في دفتر ملاحظاتك الحقلية، وانقل المعلومات إلى جدول البيانات الخاص بك.

تحضير ملصق

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