

الفكرة العامة

صنفت المخلوقات الحية بناءً على خصائصها وتراكيبها وعلاقات بعضها ببعض.

1-2 تاريخ التصنيف

الفكرة الرئيسة يستخدم علماء الأحياء نظامًا دقيقًا للتصنيف لتنظيم هذا الكم الكبير من المعلومات المتعلقة بتنوع المخلوقات الحية.

2-2 التصنيف الحديث

الفكرة الرئيسة يتكون نظام تصنيف المخلوقات الحية الحديث من ست ممالك تقع ضمن ثلاث فئات كبيرة تسمى فوق ممالك.

حقائق في علم الأحياء

- تعد صحراء الربع الخالي من أكبر الصحاري الرملية في العالم، وهي تحتل الثلث الجنوبي من شبه الجزيرة العربية.
- رغم أن صحراء الربع الخالي ذات ظروف مناخية صعبة، إلا أنه توجد بها العديد من المخلوقات الحية المتكيفة مع البيئة الصحراوية.
- تعد صحراء الربع الخالي من أكثر مناطق العالم الغنية بالنفط.



جمل



نبات صحراوي



سحلية

نشاطات تمهيدية

المطويات
منظمات الأفكار
الممالك الست، اعمل المطوية التالية
لتساعدك على تنظيم معلومات
عن الممالك الست.

الخطوة 1: ضع ثلاث أوراق معاً بشكل متدرج بحيث تكون الواحدة أخفض من الأخرى 1.5 cm كما هو مبين في الشكل الآتي:



الخطوة 2: اثن الأوراق الثلاث لتكون ستة أطراف بفصل أحدها عن الآخر 1.5 cm، كما في الشكل الآتي:



الخطوة 3: اجعل الأطراف الستة إلى أعلى، وثبت المطوية بالدبابيس عند الأسفل، ثم اكتب على الأطراف الستة أسماء الممالك الست: البدائيات، البكتيريا، الطلائعيات، الفطريات، النباتات، الحيوانات، كما في الشكل الآتي:

الممالك الست	
البدائيات	
البكتيريا	
الطلائعيات	
الفطريات	
النباتات	
الحيوانات	

المطويات استخدم هذه المطوية في أثناء دراستك للتصنيف الحديث في القسم 2-2، ثم دوّن الخصائص، وضع أمثلة على كل مملكة تحت كل طرف في المطوية.

تجربة استهلاكية

كيف يمكن وضع المخلوقات الحية الصحراوية في مجموعات؟

قد تظن أن الصحراء مكان فقير في تنوعه الحيوي، لكن الحقيقة أن هناك مجموعة كبيرة من أنواع المخلوقات الحية هيأ الله سبحانه وتعالى لها تكيفات مكنتها من العيش في الصحراء. وقد تساعد بعض هذه التكيفات على تصنيف هذه المخلوقات. في هذه التجربة، سوف تعدّ نظاماً لتصنيف مخلوقات حية صحراوية.

خطوات العمل:

1. املا بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. اكتب قائمة بأسماء مخلوقات الصحراء المبيّنة في الصورة التي في مقدمة الفصل.
3. عدّد مظاهر الاختلاف بين هذه المخلوقات الحية، وتعرّف الصفات الخارجية لهذه المخلوقات ومظاهر سلوكها، ثم اختر من هذه المظاهر واحداً يمكنك على أساسه أن تصنف هذه المخلوقات.
4. صنّف المخلوقات التي في القائمة بناءً على العامل الذي اخترته.
5. اكتب قائمة بالمخلوقات الصحراوية التي لا تظهر في الصورة، وأضف كلاً منها إلى المجموعة الملائمة له.

التحليل:

1. قارن بين الاستراتيجية التي اتبعتها في تصنيف مجموعاتك وبين تلك التي اتبعتها زملاؤك.
2. حدّد التعديلات التي يمكن أن تجربها لتجعل نظام التصنيف الخاص بك أكثر فائدة.



تاريخ التصنيف

The History of Classification

الفكرة الرئيسة يستخدم علماء الأحياء نظامًا دقيقًا للتصنيف لتنظيم هذا الكم الكبير من المعلومات المتعلقة بتنوع المخلوقات الحية.

الربط مع الحياة: بم تشعر إذا لعب أخوك الصغير في أفراسك المدمجة، فخلطها جميعًا بعد أن أخرجها من أغلفتها؟ من المؤكد أن ذلك سوف يزعجك؛ لأن عليك أن تستعرضها قرصًا قرصًا لتجد ما تريد، ولكي تصنفها من جديد. وكما تصنف الأقرص المدمجة في مجموعات بناءً على نوعها ومحتواها فإن علماء الأحياء يصنّفون المخلوقات الحية في مجموعات تبعًا لخصائصها وتراكيبها.

أهمية التصنيف Important of Classification

يرى العلماء أن ترتيب الأشياء أو المعلومات يسهّل فهمها والعثور عليها. وأن التواصل العلمي وتبادل المعلومات المتعلقة بالمخلوقات الحية يكون أسهل عندما تصنف هذه المخلوقات الحية في مجموعات. **التصنيف** classification وضع الأشياء أو المخلوقات الحية في مجموعات بناءً على مجموعة من الخصائص.

ويكتسب التصنيف أهمية خاصة عند دراسة المخلوقات الحية؛ بسبب كثرتها وتنوعها المذهل، مما يدفع العلماء لبحثها في صفاتها المشتركة، وجوانب الاختلاف فيها. وعلى الرغم من كثرة هذه المخلوقات وتنوعها واختلافها إلا أنها تشترك في خصائص الحياة، ويدبر أمرها الله العليم الحكيم بحكمته. ومن هذه المخلوقات الإنسان. ﴿وَمِمَّنْ دَابَّتْ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٌ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَلُكُمْ مَأْفُوفًا فِي الْكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ نُزِّلَ إِلَيْهِمْ يَخْشَوْنَ ﴿٢٨﴾﴾ [الأنعام]. ونجد في كتاب الله العزيز إشارات إلى تنوع المخلوقات، وتنوع بعض خصائصها، ومنها طريقة الحركة، مما يدعونا إلى التفكير والمزيد من البحث في طرائق تصنيفها. قال تعالى: ﴿وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ. وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾﴾ [النور].

أنظمة التصنيف القديمة Early System of Classification

نظام أرسطو Aristotle's System، طوّر الفيلسوف اليوناني أرسطو (322-394 ق.م) نظام تصنيف للمخلوقات الحية كان أكثر قبولاً آنذاك؛ فقد قسّم المخلوقات الحية إلى حيوانات ونباتات، ثم صنّف الحيوانات تبعًا لوجود الدم الأحمر أو عدمه، ثم تبعًا لبيئتها. وفي مرحلة لاحقة صنّفها تبعًا لأشكالها. أما النباتات فقد صنّفها بحسب حجمها وتركيبها إلى أشجار وشجيرات وأعشاب. ويبين الجدول 2-1 هذا التصنيف لبعض المخلوقات.

وعلى الرغم من أن نظام أرسطو كان مفيدًا من حيث التنظيم، إلا أنه كان قاصرًا في جوانب متعددة؛ فقد بنى أرسطو نظامه على عدد محدود من المخلوقات الحية، وعلى

الأهداف

- تقارن بين طرائق كل من أرسطو ولينيوس في تصنيف المخلوقات الحية.
- توضح كيفية كتابة الاسم العلمي باستخدام نظام التسمية الثنائي.
- تلخص مستويات تصنيف المخلوقات الحية.
- يتفكر في تنوع المخلوقات الحية وتعدد خصائصها.

مراجعة المفردات:

علم دراسة الشكل الظاهري Morphology، علم يبحث في تركيب المخلوق الحي وشكله أو أحد أجزائه.

المفردات الجديدة

- التصنيف
- علم التصنيف
- التسمية الثنائية
- المُصنّف
- النوع
- الجنس
- الفصيلة
- الرتبة
- الطائفة
- الشعبة - القسم
- المملكة
- فوق المملكة

النباتات		
أشجار	شجيرات	أعشاب
التفاح البلوط النخيل	العليق التين الشوكي الياسمين الهندي	البنفسج إكليل الجبل الأبصال
الحيوانات ذات الدم الأحمر		
الهواء	الماء	اليابسة
البوم الخفاش الغراب	الدلفين البطي الشبص (سمك بحري)	الذئب القط الدب

بعض الأسس البسيطة. لذا لم تجد كثير من المخلوقات الحية مكاناً لها في نظام أرسطو، ولا سيما تلك التي تختلف في بعض صفاتها، ومنها الطيور التي لا تطير، والضفدع الذي يعيش في الماء وعلى اليابسة. ومع ذلك فقد انقضت عدة قرون قبل أن يأتي نظام جديد يلائم المعرفة المتزايدة عن العالم الطبيعي ليحل محل نظام أرسطو.

نظام ليننيوس Linnaeus's System، في القرن الثامن عشر الميلادي قام العالم السويدي كارلوس ليننيوس (1707-1778م) بتوسيع نظام تصنيف أرسطو، وتحويله إلى نظام علمي. وقد اعتمد ليننيوس في نظامه، كما اعتمد أرسطو، على شكل المخلوق الحي وعلى سلوكه، وذلك بناءً على ملاحظاته التي جمعها. فقد قسم الطيور، على سبيل المثال، إلى ثلاث مجموعات بناءً على سلوكها وعلى البيئة التي تعيش فيها. والطيور المبينة في الشكل 1-2 تمثل المجموعات الثلاث. فقد صنّف العقاب مع الطيور المفترسة، وصنّف مالك الحزين مع الطيور التي تخوض الماء، بينما وضع طائر الأرز مع الطيور الجاثمة.

ومنذ ذلك التاريخ اعتمد نظام ليننيوس باعتباره أول نظام للتصنيف. إن علم التصنيف taxonomy هو أحد فروع علم الأحياء التي تهتم بتعريف الأنواع وتسميتها وتصنيفها بناءً على صفاتها وعلى العلاقات الطبيعية بينها.

ما المفتاح التصنيفي؟

نقطة علمية

ارجع إلى دليل التجارب العملية على منصة عين

■ الشكل 1-2 صنف ليننيوس هذه الطيور تبعاً للفروق التي بينها في الشكل والسلوك.

استنتج. أي المجموعات كان ليننيوس سيضع فيها طائر النورس؟

مع مجموعة مالك الحزين الذي يعيش في الماء



طائر الأرز طائر جاثم



مالك الحزين طائر يخوض في الماء





■ الشكل 2-2 الطائر المبين هنا له عدة

أسماء شائعة.

حدد هوية حيوانات أخرى لها عدة

أسماء شائعة.

التسمية الثنائية Binomial nomenclature

طريقة لينوس في تسمية المخلوقات التي تسمى **التسمية الثنائية** binomial nomenclature هي التي ميزت نظامه من نظام أرسطو، وأبقت قائماً مستقلاً حتى اليوم. التسمية الثنائية تعطي كل نوع اسماً علمياً مكوناً من جزأين: الأول يدل على اسم الجنس، والثاني يدل على اسم النوع الذي يحدد هوية المخلوق الحي. وقد استُخدمت اللغة اللاتينية أساساً للتسمية الثنائية؛ لأنها كانت لغة العلم والعلماء في ذلك الوقت.

يستخدم علماء الأحياء الأسماء العلمية للأنواع؛ منعاً للبس الذي قد ينشأ عن استخدام الأسماء الشائعة والعامية التي تختلف عند استخدامها من مكان إلى آخر. فالطائر المبين في الشكل 2-2 غالباً ما يسمى "القنبرة المتوجة"، ولكنه يسمى أحياناً بالقوبعة والقبرة وأم عريف وغيرها. لذا أطلق عليه أحد علماء الأحياء اسماً علمياً هو *Cardinalis cristata*. وهكذا لم يعد من الوارد أن يخطئ علماء الأحياء أو يختلفوا في الطائر الذي يشار إليه بهذا الاسم. إن التسمية الثنائية مفيدة أيضاً في تفادي سوء الفهم الذي يمكن أن تقود إليه الأسماء العامية والشائعة. فإذا كنت تدرس الأسماك - على سبيل المثال - فلن تقوم بدراسة نجم البحر Starfish؛ لأن نجم البحر ليس سمكة. كما أن البوم ذا القرون ليس له قرون، وكذلك فإن خيار البحر ليس نباتاً.

يتبع العلماء قواعد محددة عند كتابة الاسم العلمي على النحو الآتي:

- يكتب الحرف الأول من اسم الجنس حرفاً كبيراً، بينما تكتب بقية أحرفه وأحرف اسم النوع كلها صغيرة.
- يكتب الاسم العلمي في الكتب المطبوعة أو المجلات بالخط المائل.

المفردات

أصل الكلمة

Binomial nomenclature

التسمية الثنائية جاءت من الكلمة اللاتينية Bi التي تعني اثنين، وكلمة nomen تعني اسماً، والكلمة calatus تعني قائمة.

عالم أحياء الحياة البرية هو عالم الأحياء الذي يدرس جماعات المخلوقات الحية في بيئتها البرية. ويتقن المجتمع حول الطبيعة.

إرشادات الدراسة

تدوين المناقشات: في أثناء قراءتك للدرس استخدم أوراق الملاحظات اللاصقة لتحديد الفقرات التي لا تستطيع استيعابها. بالإضافة إلى ذلك حدد الفقرات التي فهمتها واستوعبتها؛ لتوضحها بطريقتك الخاصة، من حيث شرحها وطرح الأمثلة فيها وتوضيح أفكارها، ثم مناقشتها مع الطلاب الآخرين في صفك.

الشكل 2-3 لكل الأنواع في الجنس *Ursus* حجم كبير، وجمجمتها ضخمة، ومنها نوعا الدب الأمريكي الأسود والدب الآسيوي الأسود. أما الدب الكسلان فيصنف في جنس آخر، هو *Melursus*.



الدب الكسلان

Melursus ursinus



الدب الآسيوي الأسود

Ursus thibetanus



- إذا كتب الاسم العلمي بخط اليد يجب أن يوضع خط تحت أجزائه كلها.
- بعد أن يكتب الاسم العلمي كاملاً في المرة الأولى، يمكن عند ظهوره في المرات التالية اختصار اسم الجنس باستخدام الحرف الأول منه، أما اسم النوع فيكتب كاملاً.

فمثلاً *C. cristata* يشير إلى *Cardinalis cristata*.

✓ **ماذا قرأت؟** وضح أبرز إسهامات لينوس في جعل التصنيف أكثر دقة مما كان عليه في السابق.

ابتكر النظام التسمية الثنائية والذي فيه الاسم الاول يعبر عن الجنس والاسم الثاني يعبر عن النوع

مستويات التصنيف Taxonomic Categories

كيف ترتب الكتب على رفوف المكتبة؟ ترتب الكتب بناءً على موضوعاتها؛ من آداب أو علوم أو فنون وغيرها، أو بناءً على تاريخ طباعتها. وهذا ما يفعله علماء التصنيف؛ فهم يرتبون المخلوقات الحية ويعيدون تقسيمها إلى مجموعات بناءً على خصائص محددة. إن فئات التصنيف التي يستخدمها العلماء جزء من نظام هرمي متسلسل تقع فيه كل فئة ضمن فئة أخرى، ويتم ترتيبها من الأكثر شمولاً إلى الأكثر تحديداً.

النوع والجنس Species and genus: تسمى مجموعة المخلوقات الحية التي اتخذت اسماً المصنّف taxon. والمُصنّفات تتراوح بين تلك التي لها خصائص تشخيصية واسعة، وتلك التي لها خصائص محددة. وكلما كانت الخصائص واسعة زادت أعداد الأنواع التي يضمها المصنّف. ومن طرائق التفكير في هذا الأمر أن تتخيل مجموعة من الصناديق أحدها يتسع للآخر. لقد عرفت الآن مصنّفين استخدمهما لينوس، هما: الجنس والنوع. ويُعرف النوع species بأنه مجموعة من المخلوقات الحية المتشابهة في الشكل والتركيبة قادرة على التزاوج فيما بينها، وإنتاج نسل خصب في الظروف الطبيعية. أما الجنس genus فيعرف بأنه مجموعة من الأنواع الأكثر ارتباطاً وتشابهاً وتشارك في خصائصها. لاحظ أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين

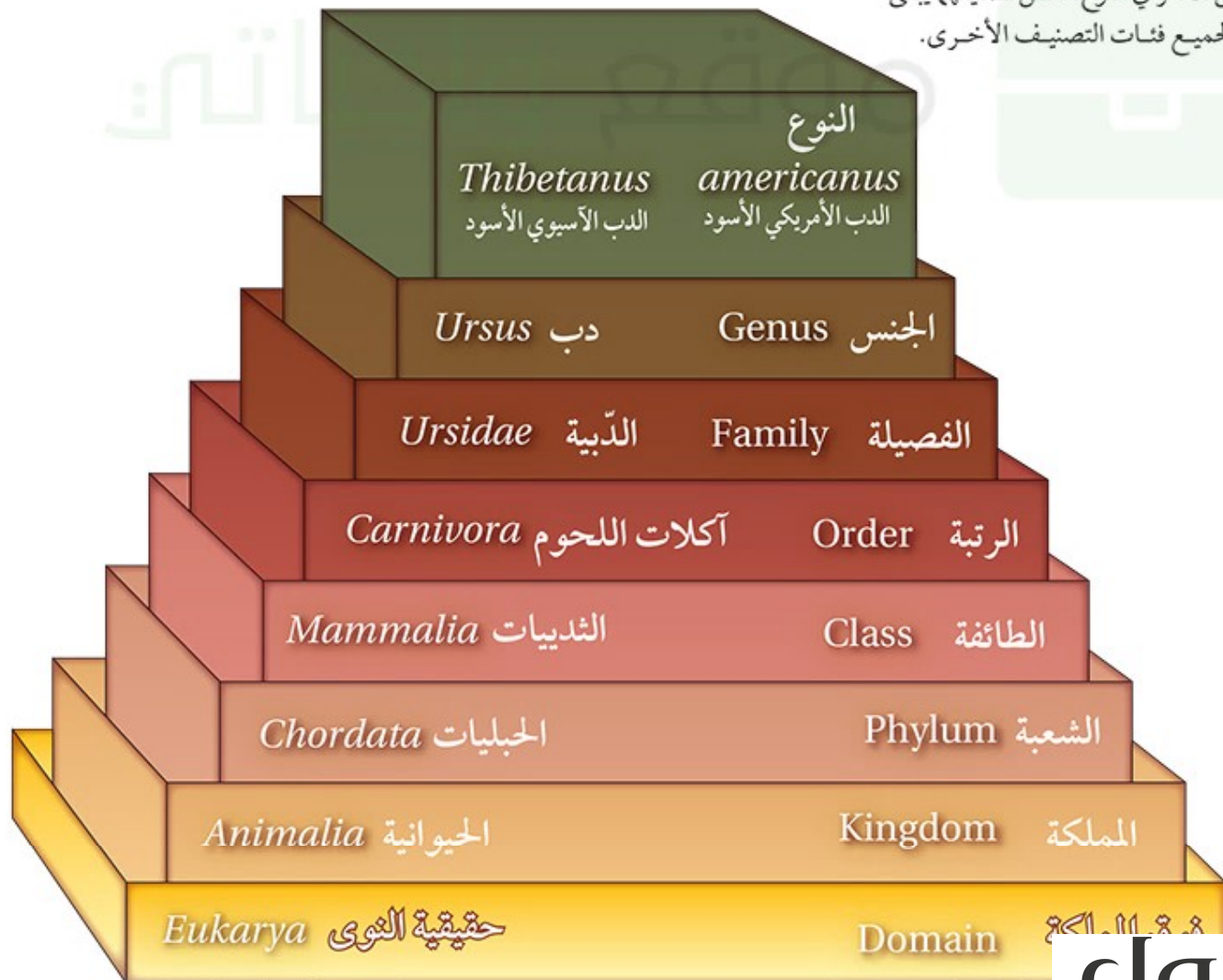
أنواع الدببة الثلاثة المبينة في الشكل 2-3.

فالاسم العلمي للدب الأمريكي الأسود هو (*Ursus*)، وكلاهما ينتمي إلى الجنس *Ursus* نفسه. وكل الأنواع المنتمية إلى هذا الجنس لها جماجم ضخمة، وتراكيب أسنان متشابهة.

أما الدب الكسلان (*Melursus ursinus*) فرغم تشابهه مع أفراد الجنس *Ursus* إلا أنه يُصنّف في جنس مختلف، هو *Melursus*؛ لأنه أصغر حجمًا، وشكل جمجمته مختلف، وله نابان صغيران مقارنة بأنياب الجنس *Ursus*.

الفصيلة Family: تنتمي جميع أنواع الدببة الحية والمنقرضة إلى الفصيلة family نفسها - الفصيلة الدببية *ursidae*. إن الفصيلة هي المصنّف التالي الأعلى بعد الجنس، وتتكون من أجناس متشابهة متقاربة، وتضم الفصيلة ستة أنواع أخرى، منها: الدب البني، والدب القطبي، والباندا العملاق. ويشترك كل أفراد الفصيلة الدببية في خصائص محددة؛ منها أنها جميعًا تسير على باطن القدم، ولديها ذراع أمامية قادرة على الدوران للإمساك بالفريسة.

■ الشكل 2-4 إن كل فئة من فئات التصنيف تضم فئات أخرى، مثلها في ذلك مثل الصناديق. لاحظ أن الدب الأمريكي والدب الآسيوي يختلف أحدهما عن الآخر في النوع، لكن تصنيفهما يبقى هو نفسه لجميع فئات التصنيف الأخرى.



مصنفات أعلى Higher taxa: تضم الرتبة order فصائل متقاربة، بينما تضم الطائفة class رتباً بعضها ذو علاقة ببعضها الآخر. ويبين الشكل 2-4 رتبة آكلات اللحوم وطائفة الثدييات. تضم الشعبة phylum أو القسم division طوائف متقاربة، ويستخدم مصطلح (القسم) بدلاً من الشعبة في تصنيف البكتيريا والنباتات. ويقسم العلماء المصنفات المعروفة أحياناً إلى تحت مجموعات، مثل: تحت النوع، وتحت الفصيلة، وتحت الرتبة، وتحت الشعبة. ويسمى المصنّف المكون من شعب أو أقسام مترابطة مملكة kingdom. فالدببة تُصنّف في شعبة الحبليات من المملكة الحيوانية، من فوق مملكة domain الحقيقية النوى. وفوق المملكة أوسع المصنفات، وتضم واحدة أو أكثر من الممالك. وستتعرف الخصائص الأساسية لفوق الممالك الثلاث، والممالك الست للمخلوقات الحية من هذا الكتاب في القسم 2-2. يبين الشكل 2-4 كيف تنتظم المصنفات في نظام التسلسل الهرمي، كما يبين التصنيف الكامل للدب الأمريكي وللدب الآسيوي ابتداءً من فوق المملكة وانتهاءً بالنوع. لاحظ أنه على الرغم من أن هذين الدبين يُصنّفان باعتبارهما نوعين مختلفين، إلا أن بقية فئات التصنيف لهما متشابهة.

تجربة 1 - 2

صمّم مفتاحاً ثنائي التشعب

- الخطوة 3 إلى مجموعات أصغر بناءً على الخاصية المميزة التي اخترتها.
- استمر في تقسيم الأقسام إلى مجموعات فرعية أصغر فأصغر مع الاستمرار في كتابة الأسئلة في مفتاحك التصنيفي إلى أن تصل إلى قلم واحد في كل مجموعة. صمّم مخططاً متشعباً (متفرعاً) تضع فيه اسماً مميزاً للقلم.
- استخدم المخطط الذي صمّمته في تصنيف القلم الذي يحمله معلمك.

التحليل:

- اربط المصنّف الذي حصلت عليه مع المجموعات الأخرى التي استخدمتها لتصنيف القلم. أي المصنفات يمثل المملكة، الشعبة،....، إلخ؟
- وضح كيف ستكون قادراً على تصنيف القلم الذي يحمله معلمك في الخطوة 6؟
- احكم. كيف يمكن التعديل على نظامك التصنيفي (مفتاحك الثنائي التشعب) ليصبح أكثر فاعلية؟

كيف تصنف الأشياء؟ يضع العلماء المخلوقات الحية في مجموعات اعتماداً على خصائصها. وتسمى هذه المجموعات التي تعد أساساً لتصنيف الأدوات بالمفاتيح الثنائية التشعب. يتكون المفتاح الثنائي التشعب من سلسلة من الخيارات التي توصل المستخدم في النهاية إلى التحديد الصحيح للمخلوق الحي. وستصمّم في هذه التجربة مفتاحاً ثنائي التشعب باستخدام مجموعة من الأشياء المألوفة لديك.

خطوات العمل

- املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
- ضع قلمك مع الأقلام الأخرى للطلاب في مجموعتك.
- اكتب سؤالاً في المفتاح الثنائي التشعب الخاص بك حول ما إذا كان للقلم خاصية (صفة) تختارها أنت. قسّم الأقلام إلى مجموعتين بناءً على الخاصية المميزة التي اخترتها.
- اكتب سؤالاً آخر يمثل خاصية أخرى مختلفة في مفتاحك الثنائي التشعب، ثم قسّم المجموعات الفرعية التي حصلت عليها من

التقويم 1-2

الخلاصة

- طور أرسطو أول نظام واسع القبول لتصنيف المخلوقات الحية.
- استخدم لينيوس الشكل الخارجي والسلوك لتصنيف النباتات والحيوانات.
- تستخدم التسمية الثنائية لوصف الجنس والنوع، ولإعطاء المخلوق الحي اسمًا علميًا.
- تُصنف المخلوقات الحية طبقًا لنظام تصنيف ذي تسلسل هرمي متداخل.

فهم الأفكار الرئيسية

1. **الفكرة الرئيسية** اشرح. أهمية وجود نظام لتصنيف المخلوقات الحية. **لسهولة العثور عليها وجمع المعلومات**
 2. عرّف المقصود بنظام التسمية الثنائية. تعطي كل نوع اسم علمي مكون من جزئين هما اسم الجنس واسم النوع الذي يحدد أهمية المخلوق الحي
 3. صنف القط البري *Felis silvestris* بشكل كامل ابتداءً من فوق المملكة إلى النوع، مستعينًا بالشكل 2-4.
- فوق المملكة : حقيقة النوى ، المملكة : الحيوانات ، الشعبة : الحليات ، والطائفة : الثدييات، والرتبة : القطيات، والفصيلة : القطبيات ، والجنس والنوع : القط البري felis silvestris**

التفكير الناقد

4. **الكتابة في علم الأحياء**
اكتب قصة قصيرة تصف تطبيقًا لنظام تصنيف المخلوقات الحية.
5. توقع هل يوجد تنوع أكبر بين أفراد الشعبة الواحدة، أو بين أفراد الطائفة الواحدة؟ ولماذا؟
هناك تنوع في افراد الشعبة لانها اكثر شمولا
6. قارن بين نظام التصنيف الذي استخدمه لينيوس والنظام الذي استخدمه أرسطو.

لينيوس كان على شكل اوسع واكثر دقة بينما ارسطو كان على اساس بسيط وعدد من المخلوقات



التصنيف الحديث

Modern Classification

الفكرة الرئيسية يتكوّن نظام تصنيف المخلوقات الحية الحديث من ست ممالك تقع ضمن ثلاث فئات كبيرة تسمى فوق ممالك.

الربط مع الحياة: هل جربت يوماً طريقة جديدة لتنظيم واجباتك المدرسية؟ يعدل العلماء نظرياتهم العلمية عندما تتوافر لديهم معلومات جديدة، كما تقوم أنت بتغيير طريقة حل الواجب بناءً على أفكار جديدة.

تجميع الأنواع Grouping Species

كان نظام التصنيف منذ ثلاثة عقود لا يستخدم -فوق الممالك- بل كانت المخلوقات الحية تتكوّن من خمس ممالك، وبعد أن اكتشف العلماء في السبعينيات من القرن الماضي مخلوقات حية جديدة بدائية النوى وحيدة الخلية سماها العلماء البدائيات. ثم بينت الدراسات الحيوية الكيميائية اللاحقة أن البدائيات لا تشبه بدائية النوى المعروفة آنذاك -أي البكتيريا- لهذا أعادوا تسمية البكتيريا الجديدة عام 1990م، واقتروا نظاماً جديداً للتصنيف لإيجاد مكان لهذه المجموعة وهو النظام الحديث لتصنيف المخلوقات الحية الذي يضم أكبر فئة يستخدمها علماء الأحياء وهي (فوق المملكة)، وبهذا أصبحت المخلوقات الحية ثلاثة فوق ممالك وهي: فوق مملكة البدائيات، وفوق مملكة البكتيريا، وفوق مملكة الحقيقية النواة. ويقع ضمن فوق الممالك الثلاث ست ممالك وهي: مملكة البدائيات، ومملكة البكتيريا، ومملكة الطلائعيات، ومملكة الفطريات، ومملكة النباتات، ومملكة الحيوانات. وتصنّف المخلوقات الحية إلى فوق المملكة طبقاً لنوع الخلية والتركيب. أما في الممالك فتُصنّف طبقاً لنوع الخلية والتركيب والتغذي.

2-2

الأهداف

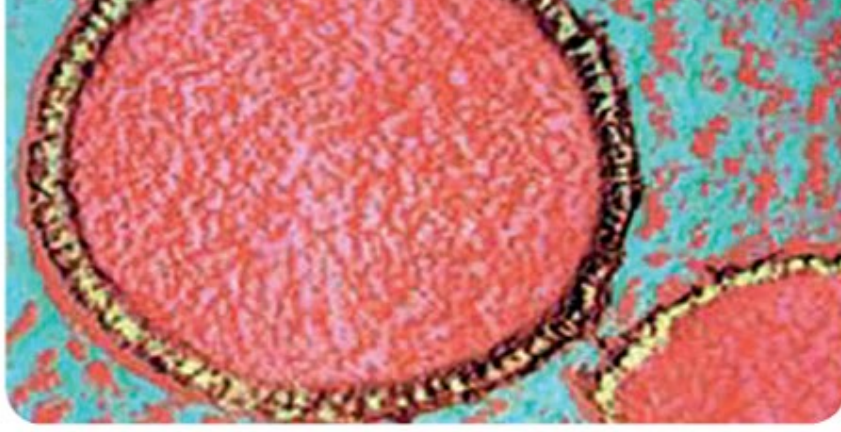
- تقارن الخصائص الرئيسة لفوق الممالك الثلاث.
- تميز بين الممالك الست.
- تصنّف المخلوقات الحية إلى مستوى المملكة.

مراجعة المفردات:

حقيقي النوى، مخلوق حي مكون من خلية أو أكثر من الخلايا المحتوية على نواة وعضيات محاطة بأغشية.

المفردات الجديدة

- البدائيات
- البكتيريا
- الطلائعيات
- الفطريات



■ الشكل 5-2 صورة بالمجهر الإلكتروني للبدائيات
Staphylothermus marinus مكبرة 2700
مرة تبين جدار الخلية (أصفر) ومحتويات الخلية
(أحمر). هذه البكتيريا محبة للحرارة، تعيش قرب
الفوهات الحرارية في أعماق المحيط.

فوق مملكة البدائيات Domain Archaea

صنفت أنواع فوق مملكة البدائيات في فوق مملكة مستقلة، وتقع ضمنها مملكة واحدة تسمى مملكة البدائيات.

يُعتقد أن البدائيات Archaea أكثر قدمًا من البكتيريا، ومع ذلك فهي أكثر قربًا للمخلوقات الحية الحقيقية النواة؛ فجدرانها الخلوية لا تحتوي على بيتيدوجلايكان، ولديها بعض البروتينات الموجودة لدى الحقيقية النواة. وهي متباينة جدًا في الشكل، وفي متطلبات التغذي؛ فبعضها ذاتي التغذي، ومعظمها غير ذاتي التغذي. ومن أمثلتها البدائيات المحبة للحموضة والحرارة والتي تسمى (البدائيات المحبة للظروف القاسية)، *extremophiles* لأنها تعيش في ظروف قاسية؛ حيث توجد قرب الينابيع الحارة جدًا وفي البحيرات المالحة والفوهات الحرارية في قعر المحيط وطين السبخات، حيث لا يوجد أكسجين. وقد وجدت البدائيات المسماة *Staphylothermus marinus* (المكورات العنقودية المحبة للحرارة العالية) المبينة في الشكل 5-2 قرب الفوهات الحرارية العميقة في المحيط، وتستطيع العيش في ماء درجة حرارته فوق 98°C، كما تعد البدائيات المنتجة للميثان *Methanopyrus* إحدى أنواع البدائيات.

فوق مملكة البكتيريا Domain Bacteria

الربط مع الكيمياء البكتيريا التي تنتمي إلى فوق مملكة ومملكة البكتيريا (*bacteria*)، هي مخلوقات حية بدائية النوى تحتوي جُذرها على بيتيدوجلايكان، وهو يتكون من نوعين من السكر يتبادلان موقعيهما في السلسلة. والأحماض الأمينية المرتبطة مع نوع من السكر ترتبط مع الأحماض الأمينية في سلاسل أخرى، مما يكون تركيبًا شبكيًا بسيطًا ومساميًا يمتاز بالقوة.

المفردات

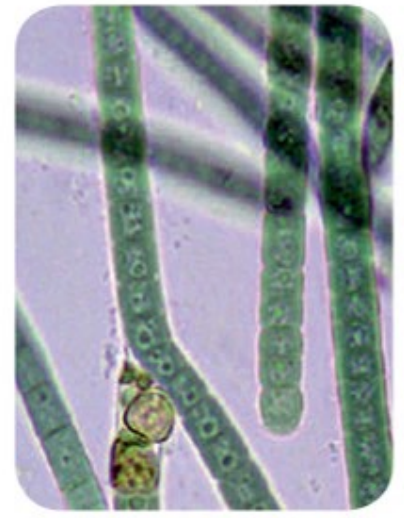
أصل الكلمة

البدائيات archaea

جاءت من الكلمة اليونانية *archaios* وتعني القديم أو البدائي.



بكتيريا السل



البكتيريا الخضراء المزرقمة

ويبين الشكل 2-6 مثالين على البكتيريا. تشكل البكتيريا مجموعة متباينة تستطيع العيش في بيئات مختلفة؛ فبعضها مخلوقات هوائية تحتاج إلى الأكسجين لكي تعيش، وبعضها الآخر مخلوقات لاهوائية تموت في وجود الأكسجين. بعض البكتيريا ذاتية التغذي تُنتج غذاءها بنفسها، ومعظمها غير ذاتي التغذي تحصل على غذائها من مخلوقات أخرى. للبكتيريا انتشار أكثر من أي مخلوق حي آخر، وربما يكون على جسمك في هذه اللحظة من البكتيريا ما يفوق عدد سكان الأرض.

تجربة 2-2

مقارنة البكتيريا

ما الخصائص الشكلية التي يمكن من خلالها مقارنة البكتيريا؟ استقص الصفات المختلفة لأنواع من البكتيريا بفحص شرائح مجهرية جاهزة بالمجهر.

خطوات العمل

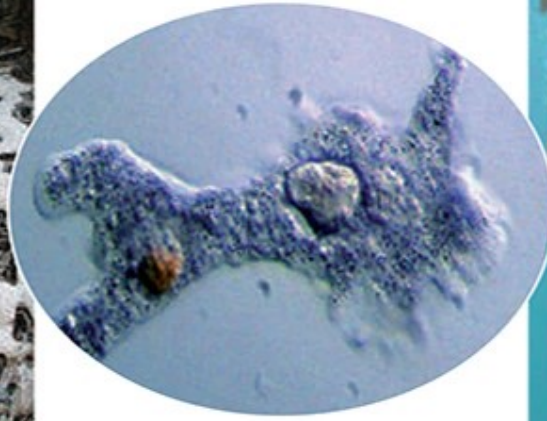
1. املا بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. شاهد شرائح البكتيريا الجاهزة باستعمال المجهر المركب.
3. أنشئ جدولاً لمقارنة أشكال البكتيريا وخصائصها التي تشاهدها.
4. قارن بين صفات البكتيريا، وسجل ملاحظتك في الجدول.

التحليل:

1. قارن بين أشكال الخلايا البكتيرية التي شاهدتها.
2. صف هل كوّنت عينة البكتيريا مستعمرة؟ ما شكلها؟
3. صمّم نظاماً لتصنيف البكتيريا التي شاهدتها، بناءً على المعلومات التي جمعتها.



فطر غروي



الأميبا



عشب البحر

فوق مملكة الحقيقية النوى Domain Eukarya

الخلايا الحقيقية النوى خلايا تُحاط نواتها وعضياتها الأخرى بأغشية. والمخلوقات التي تتركب من خلايا كهذه تسمى مخلوقات حقيقية النوى، وتصنف جميعها ضمن فوق مملكة الحقيقية النوى التي تضم مملكة الطلائعيات، ومملكة الفطريات، والمملكة النباتية، والمملكة الحيوانية. ويبين الجدول 2-2 أهم خصائص تلك الممالك.

مملكة الطلائعيات Kingdom protista: يصنّف الكثير من الأنواع - ومنها المبيبة في الشكل 2-7 - في مملكة الطلائعيات. **الطلائعيات** protista مخلوقات حقيقية النوى، تكون وحيدة الخلية، أو على هيئة مستعمرات، أو عديدة الخلايا. وهي، خلافاً للنباتات أو الحيوانات، ليس لها أعضاء. وتختلف الطلائعيات بعضها عن بعض اختلافاً كبيراً، ولا يمكن أن تصنف ضمن مملكة أخرى. وتُصنّف عادة في ثلاث مجموعات رئيسية؛ فتُسمى الطلائعيات الشبيهة بالنباتات الطحالب، وهي مخلوقات حية ذاتية التغذية، تقوم بعملية البناء الضوئي، ومنها عشب البحر. أما الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات فتسمى الأوليات، وهي غير ذاتية التغذية، ومنها الأميبا. وتشكل الطلائعيات الشبيهة بالفطريات - ومنها الفطريات الغرورية والفطريات المائية والبياض الزغبي - المجموعة الثالثة من الطلائعيات. ولمخلوقات اليوجلينا خصائص تشبه النباتات والحيوانات، ولكنها عادة تُضم إلى الطلائعيات الشبيهة بالنباتات؛ بسبب احتوائها على البلاستيدات الخضراء، وقيامها بعملية البناء الضوئي.

مملكة الفطريات Kingdom Fungi: **الفطر** fungus مخلوق حي حقيقي النوى، وحيد الخلية أو عديد الخلايا، يمتص غذاءه من المواد العضوية من البيئة المحيطة به. أفراد مملكة الفطريات غير ذاتية التغذية، وغير متحركة، ولديها جدار خلوي يدخل في تركيبه مادة تسمى الكايتين، وهي مركب كيميائي مبلمر قاسٍ يوفر الدعامة للخلية. ويتألف الفطر من كتلة من خيوط فطرية hypha مسؤولة عن نمو الفطر وتغذيته وتكاثره. وقد عثر على أحافير للفطريات عمرها أكثر من 400 مليون عام. وهناك حالياً أكثر من 70.000 نوع معروف من الفطريات.

■ الشكل 2-7 هذه الطلائعيات تبدو مختلفة، ولكنها جميعاً حقيقية النوى، ويعيش بعضها في بيئة رطبة، وليس لديها أعضاء. **استنتج**. أي هذه الطلائعيات يشبه النباتات، وأيها يشبه الحيوانات، وأيها يشبه الفطريات؟

عشب البحر يشبه النباتات
الاميبا تشبه الحيوانات الفطر
الغروي يشبه الفطريات

المطويات

ضمّن مطويتك معلومات من هذا القسم.



ومنهما فطر الكمأة (الفقع) المبين في الشكل 8-2. وهي مخلوقات حية غير ذاتية التغذي. بعض الفطريات تتغذى تطفليًا، حيث تنمو على مخلوقات حية أخرى وتتغذى عليها. وبعض الفطريات رميية، أي تحصل على غذائها من مواد عضوية متحللة أو ميتة. وتختلف الفطريات عن المخلوقات الحية غير ذاتية التغذي الأخرى التي تهضم غذاءها داخل أجسامها؛ فهي تفرز إنزيمات هاضمة على المادة الغذائية، وتمتصها مباشرة إلى خلاياها. كما تعيش بعض الفطريات بعلاقات تبادل منفعة مع الطحالب مكونة ما يسمى الأشنات. وتحصل الأشنات على غذائها عن طريق الطحالب التي تعيش بين خيوطها. ويدخل الكثير من الفطريات في حياة الإنسان إما بوصفها غذاء، كما في فطر المشروم وفطر الكمأة (الفقع)، أو في صناعة الأدوية كفطر البنسيليوم، أو في الصناعات الغذائية كإنتاج الجبن والخبز كفطر الخميرة.

المملكة النباتية kingdom plantae: تضم هذه المملكة أكثر من 250,000 نوع من النباتات. وتشكل هذه المخلوقات أساسًا لكل المواطن الحيوية على اليابسة. وجميع النباتات متعددة الخلايا، لها جدر خلوية مكونة من السليلوز. وتحتوي معظم النباتات على البلاستيدات الخضراء التي تتم فيها عملية البناء الضوئي. لكن القليل من النباتات غير الذاتية التغذي - ومنها نبات الهالوك الطفيلي - ليس له أجزاء خضراء، ويحصل على غذائه من النبات العائل عن طريق ممصات.

للنباتات جميعها خلايا منظمة في أنسجة. والعديد من النباتات أيضًا لها أعضاء كالجذور والسيقان والأوراق. والنباتات - مثلها كمثّل الفطريات - تفتقر إلى القدرة على الحركة، لكن لبعضها خلايا تكاثر لها أسواط تدفعها في الماء.

ماذا قرأت؟ صف ثلاث خصائص للنباتات.

خلوية مكونة من السليلوز وتقوم بعملية البناء الضوئي

Life's Six Kingdoms

يحتوي المخطط الآتي على ستة ألوان تمثل الممالك الستة للمخلوقات الحية.
التفكير الناقد. حدد خصائص كل مملكة من الممالك الست.





حقيقية النوى، غير ذاتية التغذي. وليس للخلايا المنظمة في أنسجة، ومعظم الأنسجة منظمة في أعضاء كالجلد والمعدة والدماغ. وغالبًا ما تُنظم أعضاء الحيوان في أجهزة، ومنها الجهاز الهضمي والدوري والعصبي. وتباين الحيوانات في أحجامها، وهي تعيش في الماء والهواء وعلى اليابسة. ومعظم الحيوانات متحركة، وبعضها كالمرجان - المنتشر في البحر الأحمر والخليج العربي - لا يتحرك عندما يكتمل نموه. لقد تم تعرّف أكثر من مليون نوع حيواني. يبين الشكل 9-2 بعض المخلوقات الحية التي تنتمي إلى المملكة الحيوانية.



الشكل 9-2 على الرغم من تصنيف أفراد المملكة الحيوانية تحت مملكة واحدة، إلا أنها تبدو مختلفة جدًا بعضها عن بعض.



الفيروسات - حالة استثنائية Viruses an exception

عندما يصاب أحدنا بالزكام أو بالأنفلونزا فإنه يكون قد أصيب بفيروس. الفيروس حمض نووي محاط بغلاف من البروتين. وليس للفيروسات خلايا، وهي ليست خلايا في ذاتها، ولا تعد حية. ولأنها غير حية فإنها لا تدخل - عادة - في أنظمة تصنيف المخلوقات الحية. لقد أوجد علماء الفيروسات نظام تصنيف خاصًا لوضع الفيروسات في مجموعات. وستتعلم المزيد عنها في الفصل الآتي.

خصائص المملكة

الجدول 2-2

حقيقية النوى				البكتيريا	البدائيات	فوق المملكة
الحيوانات	النباتات	الفطريات	الطلائعيات	Bacteria البكتيريا	Archaea البدائيات	مملكة
دودة الأرض	حزازيات	فطر المشروم	براميسيوم	البكتيريا الكاذبة <i>Pseudomonas</i>	البدائيات المنتجة للميثان <i>Methanopyrus</i>	المثال
						
				تكبير المجهر الإلكتروني النافذ ×25,000	تكبير المجهر الإلكتروني الماسح ×5500	
حقيقية النوى				بدائية النوى		نوع الخلايا
لا يوجد جدار خلوي	جدار خلوي يحتوي على سيليلوز	جدار خلوي يحتوي على كابتين	جدر خلوية يحتوي بعضها على سيليلوز	جدار خلوي يحتوي على بيتيدوجلايكان	جدار خلوي من دون بيتيدوجلايكان	جدار الخلية
عديدة الخلايا		غالباً عديدة الخلايا	وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا	وحيدة الخلية		عدد الخلايا
غير ذاتية التغذي	ذاتية التغذي	غير ذاتية التغذي	ذاتية أو غير ذاتية التغذي			التغذي

التقويم 2-2

الخلاصة

فهم الأفكار الرئيسية

1. الفكرة الرئيسية اذكر فوق الممالك الثلاث في نظام التصنيف، وسمّ الممالك في كل منها.

البكتيريا البدائية >> البكتيريا البدائية
البكتيريا >> البكتيريا الحقيقية
حقيقة النوى >> الطلائعيات
الفطريات والنباتات والحيوانات

- تضم فوق مملكة البدائيات وفوق مملكة البكتيريا وفوق مملكة الحقيقية النوى كلاً من البدائيات والبكتيريا، ومخلوقات حقيقية النوى.
- تُصنف المخلوقات على مستوى المملكة بناءً على نوع الخلايا والتركيب والتغذي.
- يضم فوق مملكة الحقيقية النوى أربع ممالك، هي الطلائعيات والفطريات والنباتات والحيوانات.
- ليس للفيروسات مكان في أنظمة تصنيف المخلوقات الحية؛ لأنها غير حية.

2. قارن بين خصائص فوق الممالك
الثلاث.

وجه المقارنة	البدائيات	البكتيريا	حقيقية النوى
مملكة	البكتيريا البدائية	البكتيريا الحقيقية	الطلائعيات والفطريات والنباتات والحيوانات
المثال	البكتيريا المنتجة للميثان	البكتيريا الزائفة	براميسيوم، فطر، المشروم، حزازيات، دودة الأرض
نوع الخلايا	بدائية النوى	حقيقية النوى	حقيقية النوى
جدار الخلية	جدار من دون ببتيدوجلايكان	جدار يحتوي على ببتيدوجلايكان	في الطلائعيات يحتوي الجدار على سليوز وفي الفطريات يحتوي على كيتين وفي النبات يحتوي على سليوز وفي الحيوان لا يوجد جدار خلوي
عدد الخلايا	وحيدة الخلية	وحيدة الخلية	الطلائعيات وحيدة الخلية او عديدة الخلايا الفطريات غالبا عديدة الخلايا أما النباتات والحيوانات فهي عديدة الخلايا
ذاتية التغذية أو غير ذاتية التغذية	ذاتية التغذية أو غير ذاتية التغذية	ذاتية التغذية أو غير ذاتية التغذية	ذاتية التغذية أو غير ذاتية التغذية

3. وضح الفرق بين مملكة الطلائعيات ومملكة الفطريات من حيث المواد المكونة للجدار الخلوي.

الطلائعيات : جدار الخلوي يحتوي على السليلوز
الفطريات : جدارها الخلوي يحتوي على الكايتين

4. صنف مخلوقاً له أجهزة، وليس لديه جدار خلوي، ويلتهم الغذاء، حتى مستوى المملكة.

المملكة >> الحيوانات
فوق المملكة >> حقيقة النواة

التفكير الناقد

5. نخص السبب الذي دفع علماء التصنيف إلى فصل مملكة البكتيريا عن مملكة البدائيات.

لان البكتيريا البدائية يحتوي جدارها الخلوي على البيتييدوجلايكان بينما البكتيريا الحقيقية لا يحتوي جدارها الخلوي على البيتييدوجلايكان

6. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب بأسلوبك مقالاً علمياً تؤيد أو تعارض فيه تضمين الفيروسات في نظام تصنيف المخلوقات الحية.

شريط شفرات DNA

مضاداً للسم لشخص لدغته أفعى. ويمكن لمفتشي الصحة أن يجروا مسحاً للنباتات والحيوانات التي تلوث الأغذية. وقد يتمكن كثير من الناس من معرفة ما يحيط بهم من مخلوقات، كما يستطيع المزارع أن يتعرف الآفات الزراعية ويستخدم الطرائق المناسبة للقضاء عليها.

طريقة جديدة للتصنيف: تبرز أهمية تخصص المعلوماتية في علم الأحياء Bioinformatics - وهو فرع من العلوم تلتقي فيه علوم الأحياء والحاسوب والمعلوماتية - في توفير قاعدة بيانات شريط شفرات DNA ليسمح للعلماء بتصنيف مزيد من المخلوقات الحية.

وقد استطاع علماء التصنيف تحديد هوية مليوني نوع تقريباً، ويقدر عدد الأنواع الكلي بين 100-10 مليون نوع. وقد كانت الأنواع تُصنف تاريخياً بالاعتماد على الشكل الخارجي والوراثة والبيئة والسلوك، بينما لا يشكل شريط شفرة DNA بديلاً عن طرائق التصنيف التقليدية، لكنه يمكن أن يساعد على إعطاء العلماء أدوات إضافية للاستعمال.

قد ينظر معظم الناس إلى مشروع جمع عينات من عضلات 940 نوعاً من الأسماك في زجاجات صغيرة أمراً غير لائق، لكن معظم هؤلاء الناس لا يتصورون مدى أهمية مثل هذا المشروع.









يحاول بول هربرت - عالم الوراثة في جامعة جولف بكندا - جمع عينات من خلايا جميع المخلوقات الحية في العالم. ويعتزم هربرت وزملاؤه جمع عينات صغيرة من الأنسجة لا يزيد حجمها على رأس دبوس لوضع شفرة شريط DNA لكل نوع حي.

لقد بين هربرت أن قطعة من DNA الموجود في الميتوكوندريا - تسمى أكسيديز سيتوكروم (ويرمز إليها COI) - يمكن أن تستخدم أداة لتمييز الأنواع الحيوانية بعضها من بعض. فجين COI يمكن عزله بسهولة، ويساعد على تعرف الحيوان. وكما هو الحال في شفرة تعرف الطرود عالمياً يمكن استخدام DNA وتخزينه في قاعدة بيانات يمكن الوصول إلى محتوياتها بسهولة. ويمكن استخدام ماسح يدوي وتمريه على عينة من الحراشف أو الشعر أو الريش، فيدلنا في الحال على نوع الحيوان.

الفوائد المحتملة: لهذه التقنية عدة فوائد محتملة؛ فالطبيب يستطيع أن يحدد المخلوق المسبب للمرض بسرعة، وبذلك يمنع انتشار العدوى، أو يستطيع أن يعطي

اتصال إلكتروني. فكر في ثلاثة أسئلة على الأقل حول شريط شفرة DNA. وابحث عن إجابات لأستلتك. أرسل أستلتك وإجاباتك بالبريد الإلكتروني إلى معلمك ليشارك الصف كله في هذه المعلومات.

ترتيب DNA

نحل العسل		
النحل الطنان		
طائر أبي الحناء		
طائر السمّنة		

يبين هذا التمثيل باستخدام شريط شفرات DNA أن الأنواع الأكثر قرباً لديها شفرات شرايط أكثر شبهاً.

مختبر الأحياء

كيف يمكن تصنيف المخلوقات الحية باستعمال مخطط العلاقات التركيبية؟

جدول بياني لتحليل مخطط العلاقات التركيبية				
المخلوقات الحية				الخصائص
4	3	2	1	
b(1)	a(0)	a(0)	b(1)	A
a(0)	b(1)	b(1)	b(1)	B
a(0)	b(1)	a(0)	b(1)	C

أخذت البيانات من : Lipscomb, D. 1998. Basics of cladistic analysis. George Washington University.

حل ثم استنتج

1. التفكير الناقد كيف حددت الصفات المشتركة والصفات غير المشتركة بين المخلوقات الحية التي فحصتها؟
2. وضح كيف حددت الصفات التي تستخدم في وضع المخلوقات الحية التي فحصتها في مجموعات مختلفة؟
3. وضح أي المخلوقات الحية التي فحصتها لا يشترك مع باقي المخلوقات الحية في مخططك؟
4. انقد تبادل جدولك مع مجموعة أخرى من طلاب صفك، واستعمل بياناتهم في رسم مخطط علاقات تركيبية، ثم قارن المخططين معاً، ووضح الاختلاف بينهما.
5. تحليل الخطأ ما الخطأ الذي قد يحدث عندما تكون التراكيب متشابهة بين المخلوقات الحية، ويتشابه وضعه على المخطط؟ افحص مخططك الثاني، وحدد ما إذا وقعت في الخطأ نفسه أم لا.

طبّق مهارتك

اعمل بيانات جزيئية - ومنها سلاسل الأحماض الأمينية للبروتينات المشتركة - تستعمل في رسم مخطط العلاقات التركيبية. ابحث حول السيروترون C، وهو البروتين الذي يدخل في عملية التنفس الهوائي، ثم وضح كيف يستعمل هذا البروتين في رسم مخطط العلاقات التركيبية؟

الخلفية النظرية: عند عمل مخطط العلاقات التركيبية تستعمل الخصائص المشتركة في تقسيم المخلوقات الحية إلى مجموعات تسمى التشكيلات، في هذا المختبر تستخدم بيانات افتراضية تعلمك كيف تعمل مخطط علاقات تركيبية بسيطاً، ثم تعمل مخطط العلاقات التركيبية الخاص بك. **سؤال:** كيف تستعمل خصائص المخلوقات الحية في عمل مخطط علاقات تركيبية؟

المواد والأدوات

- اختر المواد المناسبة للتجربة التي تصممها.
- ورقة وقلم رصاص.
- مخططات علاقات تركيبية.
- صور لمخلوقات حية متنوعة.
- مراجع تصنف خصائص المخلوقات الحية.

خطوات العمل

1. املاً بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية.
2. افحص البيانات في الجدول المرفق.
3. قارن الخصائص المشتركة بين المخلوقات الحية في الجدول المرفق. ارمز إلى الصفات العامة المشتركة بين جميع المخلوقات الحية في الجدول بالرقم (0) والصفات الخاصة بنوع معين بالرقم (1).
4. استعمل المعلومات الواردة في الجدول لعمل مخطط علاقات تركيبية يُبين بشكل واضح الصفات المشتركة بين المخلوقات الحية.
5. تأكد من موافقة معلمك على مخطط العلاقات التركيبية الخاص بك قبل بدء تنفيذه.
6. اختر أربعة مخلوقات حية تنتمي إلى الممالك التي درستها سابقاً.
7. اعمل جدولاً للصفات بين المخلوقات الحية التي اخترتها، كما في الجدول الذي استعملته في الخطوة 2، واستعمل جدولك لعمل مخطط علاقات تركيبية لمجموعة المخلوقات الحية التي اخترتها بناءً على الصفات المشتركة بينها.

المطويات ارسم على الوجه الخلفي للمطوية مخططاً يوضح ترتيب الممالك الست.

المفاهيم الرئيسية	المفردات
<p>الفكرة الرئيسية يستخدم علماء الأحياء نظاماً دقيقاً للتصنيف لتنظيم هذا الكم الكبير من المعلومات المتعلقة بتنوع المخلوقات الحية.</p> <ul style="list-style-type: none"> • طور أرسطو أول نظام واسع القبول لتصنيف المخلوقات الحية. • استخدم لينوس الشكل الخارجي والسلوك لتصنيف النباتات والحيوانات. • تستخدم التسمية الثنائية لوصف الجنس والنوع، ولإعطاء المخلوق الحي اسماً علمياً. • تُصنف المخلوقات الحية طبقاً لنظام تصنيف ذي تسلسل هرمي متداخل. 	<p>2-1 تاريخ التصنيف</p> <p>التصنيف علم التصنيف التسمية الثنائية المُصنّف النوع الجنس الفصيلة الرتبة الطائفة الشعبة - القسم المملكة فوق المملكة</p>
<p>الفكرة الرئيسية يتكوّن نظام تصنيف المخلوقات الحية الحديث من ست ممالك تقع ضمن ثلاث فئات كبيرة تسمى فوق ممالك.</p> <ul style="list-style-type: none"> • تضم فوق مملكة البدائيات وفوق مملكة البكتيريا وفوق مملكة الحقيقية النوى كلاً من البدائيات، والبكتيريا، ومخلوقات حقيقية النوى. • تُصنف المخلوقات على مستوى المملكة بناءً على نوع الخلايا والتركيب والتغذي. • يضم فوق مملكة الحقيقية النوى أربع ممالك، هي الطلائعيات والفطريات والنباتات والحيوانات. • ليس للفيروسات مكان في أنظمة تصنيف المخلوقات الحية؛ لأنها غير حية. 	<p>2-2 التصنيف الحديث</p> <p>البدائيات البكتيريا الطلائعيات الفطريات</p>

5. عند أي مستوى انفصل القط المنزلي عن الثعلب؟

- a. الفصيلة
b. الطائفة
c. الرتبة
d. الجنس

أسئلة بنائية

6. إجابة قصيرة. اشرح قواعد استخدام الاسم العلمي.

إذا كان بخط اليد فيوضع تحته خط ويكتب اول حرف من الجنس كبتل لتر اما لو كتب بالكمبيوتر فيكتب بالخط المائل

7. إجابة قصيرة. لماذا لا يمكن اعتبار " فرس البحر " اسماً علمياً جيداً؟ له اسماء اكثر من اسم ولتشابه اسمه مع الاسماء حيوانات اخرى

2-2

مراجعة المفردات

ما المصطلح الذي يصف كلاً من العبارات الآتية؟

8. مخلوقات حية بدائية جدارها الخلوي يحتوي على بيتيدوجلايكان. البكتيريا

9. بكتيريا تنمو في بيئات قاسية الظروف. البكتيريا البدائية

10. مخلوقات تُستخدم في صنع بعض الأطعمة كالخبز والخبز. الفطريات

تثبيت المفاهيم الرئيسية

11. أي المفاهيم الآتية يُعرف بأنه مجموعة من المخلوقات الحية المتشابهة في الشكل والتركيب وقادرة على التزاوج فيما بينها وإنتاج نسل خصب في الظروف الطبيعية؟

- a. الجنس
b. النوع
c. الفصيلة
d. الطائفة

2-1

مراجعة المفردات

ما المصطلح الذي يصف كلاً من العبارتين الآتيتين؟

1. نظام لتسمية الأنواع يستخدم كلمتين.

التسمية الثنائية

2. فرع من علوم الأحياء يسمي الأنواع ويضعها في مجموعات معتمداً على خصائصها المختلفة.

علم التصنيف

تثبيت المفاهيم الرئيسية

3. بنى لينوس تصنيفه على:

- a. الصفات المشتقة
b. التسمية الثنائية
c. الشكل الخارجي والبيئة
d. العلاقات الوراثية

استخدم الجدول الآتي للإجابة عن السؤالين 4 و 5.

تصنيف ثدييات مختارة

المملكة	الحيوانية	الحيوانية	الحيوانية	الحيوانية
الشعبة	الحبليات	الحبليات	الحبليات	الحبليات
الطائفة	الثدييات	الثدييات	الثدييات	الثدييات
الرتبة	الحياتان	أكلة اللحوم	أكلة اللحوم	أكلة اللحوم
الفصيلة	الحوتية	القطية	الكلبية	الكلبية
الجنس	<i>Balaenoptera</i>	<i>Felis</i>	<i>Canis</i>	<i>Canis</i>
النوع	<i>B.musculus</i>	<i>F.catus</i>	<i>C.lupus</i>	<i>C.lupus</i>
الاسم الشائع	الحوت الأزرق	القط المنزلي	الثعلب	الذئب

4. أي الحيوانات في المجموعة الآتية أبعد عن بقية المجموعة تصنيفياً؟

- a. الذئب
b. الثعلب
c. القط المنزلي
d. الحوت الأزرق

15. ما المادة التي يحتمل وجودها أكثر في الجدار الخلوي لمخلوق لديه بلاستيدات خضراء وأنسجة؟
- a. بيتيدوجلايكان
b. كاييتين
c. خيوط فطرية
d. سيليلوز

أسئلة بنائية

16. نهاية مفتوحة. يبين العلاقة بين فوق الممالك والممالك.

فوق الممالك أكبر تشمل مملكة واحدة أو أكثر ويوجد لها اختلاف أكبر

17. إجابة قصيرة. توقع في أي فوق مملكة يضع عالم تصنيف مخلوقاً اكتشف حديثاً لديه القدرة على البناء الضوئي، ولديه خلية عُضَيَاتِهَا لا تحاط بغشاء، وليس لديه بيتيدوجلايكان؟

فوق مملكة البدائيات

18. نهاية مفتوحة. اكتب ملخصاً تؤيد أو تعارض فيه وضع البدائيات والبكتيريا في المصنف نفسه.

التفكير الناقد

19. حلل. اعتماداً على الممالك السابقة التي درستها، ما أوجه الشبه بين الطلائعيات والنباتات؟

لا ، لانها تزوجت وانجبت نسل غير خصب

20. مهن مرتبطة مع علم الأحياء. درس عالم أحياء مجموعتين من الضفادع في المختبر. المجموعتان تبدوان متماثلتين، وتنتجان نسلًا خصبًا عند التزاوج بينهما. لا تتزاوج المجموعتان في الطبيعة؛ لأن الأصوات الجاذبة للتزاوج لديهما مختلفة، ولأن مناطق معيشتهم لا تتداخل. استعن بمعلوماتك عن مفهوم النوع وعملية التنوع لتقرر ما إذا كان يجب وضعهما في النوع نفسه أم لا.

12. أي المصنّفات يضم مملكة واحدة أو أكثر؟

- a. الجنس
b. الفصيلة
c. الشعبة
d. فوق المملكة

13. أين يحتمل أن تصنف البدائيات النوى التي تعيش في مجاري مصانع الأحماض والقرب من فوهات البراكين في المحيط؟

- a. البدائيات
b. البكتيريا
c. الطلائعيات
d. الفطريات

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 14.



14. أي الممالك يصنف فيها المخلوق الذي يبدو في الصورة، علمًا بأن لديه بلاستيدات خضراء وجدارًا خلويًا وليس له أعضاء؟

- a. الطلائعيات
b. الفطريات
c. النباتات
d. الحيوانية

سؤال مقالي

تضم مملكة الطلائعيات مخلوقات حية متنوعة، منها ما هو وحيد الخلية كالأميبا (طلائعيات شبيهة بالحيوانات)؛ ومنها ما هو عديد الخلايا كعشب البحر العملاق (طلائعيات شبيهة بالنباتات). اعتمادًا على الفقرة السابقة أجب عن السؤال الآتي:

5. توقع. ما يحدث لمملكة الطلائعيات في السنوات القليلة القادمة عندما يدرس العلماء أفراد هذه المملكة بتفاصيل أكثر على مستويات متقدمة كالجينات، والفحوصات الكيميائية الحيوية.

أسئلة الإجابات القصيرة

1. استنتج. لماذا صنف العالم أرسطو المخلوقات الحية إلى حيوانات ونباتات فقط؟
اعتمد على تصنيفه في اسس انه يتحرك وطريقة غذائه
2. قارن بين إحدى خصائص المخلوقات الحية وما يانظرها من خصائص المخلوقات غير الحية كالصخور.
ان ليس لها خاصية من خصائص الحياة الا التنظيم

أسئلة الإجابات المفتوحة

3. قوم أهمية نظام التسمية الثنائية في تسمية المخلوقات الحية.
حتى يسهل التعرف عليها
4. وضح كيف يساعد تقدم التكنولوجيا، مثل: تحسين المجاهر، وفحوص الكيمياء الحيوية الجديدة، على تغيير تصنيف المخلوقات الحية؟

يساعد هذا الجدول على تحديد الدرس والقسم الذي يمكن أن تبحث فيه عن إجابة السؤال.

1	1	1	1	1	الصف
2-1	1-1	1-2	1-1	1-2	الفصل / الدرس
1	2	3	4	5	السؤال