

علم الأحياء

للسف الثاني المتوسط

المؤلفون

أ.د. حسين عبد المنعم داود د. مهدي خطاب صخي

حيدر ناصر علي

تنقيح

لجنة متخصصة في وزارة التربية

المشرف العلمي على الطبع: د. حنين اكرم حبيب
المشرف الفني على الطبع: سارة خليل ابراهيم
تصميم الغلاف: سارة خليل ابراهيم
تصميم الكتاب: علي غازي جواد

رقم الصفحة

المحتوى

٤	التصنيف والتنوع علم التصنيف كيف تصنف الكائنات الحية؟	الوحدة ١ الفصل الأول الفصل الثاني
٢٧	خصائص الكائنات الحية الكائنات الحية البسيطة ملكة النباتات ملكة الحيوانات	الوحدة ٢ الفصل الثالث الفصل الرابع الفصل الخامس
٧٠	البيئة ومواردها البيئة ومكوناتها التوازن في النظام البيئي	الوحدة ٣ الفصل السادس الفصل السابع

* طبعة منقحة من الطبعة الرابعة لكتاب العلوم للصف الثاني المتوسط طبعة عام ٢٠٢١م

الموقع والصفحة الرسمية للمديرية العامة للمناهج

www.manahj.edu.iq
manahjb@yahoo.com
Info@manahj.edu.iq



f manahjb
manahj



المديرية العامة للمناهج
قسم التحضير الطباعي

مقدمة

انطلاقاً من الاهتمامِ بمناهجِ التعليمِ وتحديثها على وفقِ التطوراتِ العلميةِ والتربويةِ، وبعد إنجازِ الإطارِ العامِ للمناهجِ، وتأليفِ سلسلةِ كتبِ العلومِ للمرحلةِ الابتدائيةِ في ضوءِ الإطارِ العامِ بالتعاونِ مع منظمةِ اليونسكو- مكتبِ العراقِ، يأتي كتابُ علمِ الاحياءِ للصفِ الثانيِ المتوسطِ امتداداً لكتابِ علمِ الاحياءِ للصفِ الأولِ المتوسطِ من حيثِ تركيزه على محوريةِ الطالبِ في عمليتيِ التعليمِ والتعلُّمِ ودوره النشطِ ذهنياً وعملياً.

اعتمدَ محتوى الكتابِ على الاستقصاءِ العلميِ لمساعدةِ الطلبةِ على تمثُّلِ أسلوبِ العلماءِ في العملِ وممارسته بانفسهم، ويشكُّلُ الإستقصاءُ العلميُّ بمهاراته المختلفةِ والمتنوعةِ المحورَ الرئيسَ في أنشطةِ الكتابِ جميعها.

ولما كانتْ مهاراتِ عملياتِ العلمِ هي أدواتِ الإستقصاءِ الرئيسة، فإن هذا الكتابِ ركَّزَ على أهميةِ اكتسابِ هذه المهاراتِ وتنميتها، ومما يميزُ هذا الكتابِ ايضاً، الحرصُ على ربطِ العلمِ بالتقنيةِ والممارسةِ اليوميةِ للمتعلِّمِ بما يعكسُ وظيفةِ العلمِ ويضيفُ المتعةَ على عمليةِ التعلمِ.

استندَ الكتابُ في بنائه إلى النظريةِ البنائيةِ التي ظهرت بشكلٍ واضحٍ في تنظيمِ الدروسِ بتمثُّلِ دورةِ التعلمِ الخماسيةِ بمراحلها (التهيئة، والاستكشاف، والشرح والتفسير، والتقويم، والتوسع والاثراء)، كما تضمَّنَ الكتابُ نظامَ تقويمٍ متكاملٍ من أنشطةٍ ومحتوى، ليكونَ التدريسُ موجهاً ومبنياً على بياناتٍ ومؤشراتٍ تعكسُ واقعَ وحقيقةِ تعلمِ الطلبةِ.

يتضمنُ هذا الكتابُ وحداتٍ وفصولٍ ودروسٍ تحتوي على حقائقٍ ومفاهيمٍ أحيائية، نأملُ أن يسهمَ تنفيذها في تعميقِ المعرفةِ العلميةِ لدى الطلبةِ ويكسبهم المهاراتِ العلميةِ والعمليةِ وتنمية ميولهم باتجاهِ الإيجابيةِ نحو العلمِ والعلماءِ.

وأخيراً نسألُ اللهَ أن يحققَ هذا الكتابُ الأهدافَ المرجوةَ منه ويوفِّقَ طلبتنا ومدرسينا لما فيه خيرِ الوطنِ وتقدمه.

الفصل الأول : علم التصنيف

الدرس الأول : لمحة تاريخية عن علم التصنيف

الدرس الثاني : أهمية تصنيف الكائنات الحية

الفصل الثاني : كيف تصنف الكائنات الحية ؟

الدرس الأول : الاسم العلمي وأسس التصنيف

الدرس الثاني : ممالك الكائنات الحية

تُصنّف الكائنات الحية بحسب الخصائص المتعددة التي يتمتع بها كل نوع .

لماذا تصنف الأحياء في مجموعات؟

تصنيف الأحياء

نشاط استهلالي



خطوات العمل

- 1 أعمل قائمةً بأسماء الكائنات الحية الموجودة في المدرسة أو البيت أو البيئة التي أعيش فيها.
- 2 اكتب على أحد الاطرف كلمة (حيوان) وعلى الطرف الثاني كلمة (نبات).
- 3 أكتب اسم كل كائن حي سجلته في القائمة على بطاقة منفصلة.
- 4 أوزع البطاقات على الطرفين.
- 5 استنتج: ما الخصائص التي اعتمدها في تقسيم الكائنات الحية على الطرفين؟
- 6 أعيد النشاط مستخدماً الطرف الذي كتبت عليه كلمة (حيوان)، وفي هذه المرة أكتب على الطرف الثالث كلمة (حيوانات مائية) وعلى الطرف الرابع (حيوانات أرضية).
- 7 أوزع البطاقات على الطرفين الثالث والرابع.
- 8 أستنتج: ما الأساس الذي اعتمده في تقسيم هذه الحيوانات التي وضعت أسماؤها في الطرفين الثالث والرابع؟

المواد والأدوات

4 أطرف كبيرة

أقلام تلوين

بطاقات صغيرة

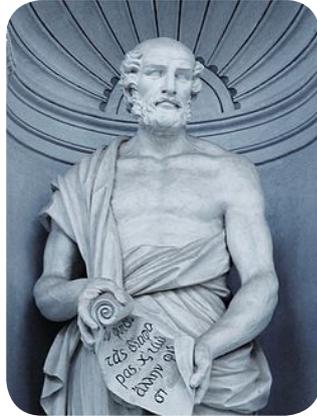


متى بدأت فكرة تصنيف الكائنات الحية ؟

قام الإنسان بدراسة المخلوقات الحية من حوله وصنّفها بحسب أهميتها الاقتصادية بالنسبة له ، فمثلاً صنّف النباتات إلى نباتات مفيدة من الناحية الغذائية والطبية ، ونباتات أخرى عديمة الفائدة . كما أن الإنسان دجن الأحياء واستطاع منذ القدم أن يميز بين الحيوانات والنباتات ، ووضع كلاً منها في مجموعة مستقلة . وكان العالم اليوناني (أرسطو) وتلميذه ثيوفراستس) أول من صنّف المخلوقات الحية تصنيفاً مفصلاً ، وصنفا النباتات بحسب شكلها العام ، إلى أشجار وشجيرات وأعشاب ، كما صنفا الحيوانات بحسب معيشتها إلى حيوانات تعيش على اليابسة أو في الماء أو تطير في الهواء .



ارسطو



ثيوفراستس

وبقي هذا التصنيف، حتى القرن السابع عشر الميلادي إذ حاول الإنجليزي راي (Ray) أن يصنف الكائنات الحية تصنيفاً علمياً وذلك بوضع الأفراد المتشابهة في صفاتها التشريحية تحت اسم مشترك هو (النوع)، إذ عرفه بأنه الوحدة الأساسية في تصنيف الكائنات الحية ، وذكر أنه يمثل أفراداً يتشابهون تركيبياً ووظيفياً أنهم قادرون على التزاوج فيما بينهم ونتاج أفراد لهم القدرة على التزاوج من جديد في الأحوال الطبيعية .

ما الأسس التي اعتمدها أرسطو وتلميذه في تصنيف النباتات ؟

الفكرة الرئيسة

أسهم العديد من العلماء في وضع أسس وقواعد وقوانين لتصنيف الكائنات الحية، واستطاعوا وضعها في مجاميع مستقلة تبعاً لصفاتها .

نتائج التعلم:

- في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن:
1. أبين دور أرسطو وتلميذه ثيوفراستس في تصنيف الكائنات الحية.
 2. أفسر أثر استعمال (النوع) من قبل العالم راي في عملية التصنيف.
 3. أبين اسهامات العالم لينوس في وضع نظام لتصنيف الكائنات الحية.
 4. أحدد مضمون نظام تصنيف العالم وايتكر .

المفردات :

Species

النوع

سؤال ؟

وفي منتصف القرن الثامن عشر الميلادي أفاد عالم النبات السويدي كارلوس لينيوس الذي يعدُّ أباً لعلم التصنيف من مفهوم النوع الذي توصل إليه العالم راي ووضع كارلوس لينيوس نظاماً عالمياً للتصنيف .



لينيوس



راي

جمع لينيوس مجموعة كبيرة من النباتات وزرعها في حديقة منزله وصنّفها في مجموعات . وقد قامت بلدية مدينة أيسالا بالمحافظة على هذه الحديقة، وزرعت النباتات نفسها التي كانت فيها وبحسب الترتيب الذي استعمله لينيوس، واقترح استعمال اللغة اللاتينية في تسمية الكائنات الحية .

بعد اختراع ليفنهوك للمجهر عام 1676 م تمكن العلماء من اكتشاف العديد من المخلوقات الحية التي لم يكن بالإمكان رؤيتها بالعين المجردة والتي تتميز بصفات مختلفة . وقد أثير الجدل في البداية حول تصنيف هذه الأحياء . هل هي حيوانات أم نباتات ؟

وقد لجأ العلماء إلى تقسيم هذه المخلوقات الحية المكتشفة بين مجموعة الحيوانات ومجموعة النباتات استناداً إلى صفاتها المظهرية حيث وضعت تلك التي تتميز بقدرتها على الحركة الانتقالية ضمن الحيوانات ، وتلك التي تحتوي على مادة الكلوروفيل ضمن النباتات ، غير أن ذلك سبب الكثير من الجدل فقد وجد أن عدداً من هذه المخلوقات الحية الدقيقة يحتوي على الصفات الحيوانية والنباتية ، مثل اليوغلينا وعدّها علماء الحيوان بأنها حيوان وذلك لكونها تتحرك كالحيوانات ، بينما يعدّها علماء النبات بأنها نبات ، وذلك لأنها تحوي صفات النبات في كونها ذاتية التغذية . وفي عام 1969 م اقترح العالم واينكر Whittaker نظاماً جديداً في تصنيف المخلوقات الحية ، إذ صنّف هذه المخلوقات الحية في خمس ممالك ، وهناك تصانيف أكثر حداثة زادت من عدد ممالك الأحياء إلا أن هذه التصانيف أقل شيوعاً .

ما مفهوم (النوع) الذي استعمله العالم راي في تصنيف الكائنات الحية ؟

سؤال ؟

حقيقة علمية :

يعدُّ تصنيفُ الكائناتِ الحيّةِ الرّكيزةَ الأساسيّةِ التي يُعتمدُ عليها في علومٍ مختلفةٍ منها علمُ البيئَةِ وعلمُ الزراعةِ وعلمُ الطبِّ وعلمُ الصيدلةِ وعلمُ الطبِّ البيطري وغيرها من العلومِ الأخرى.

نشاط

أسس تصنيف ممالك الأحياء

- 1 إبحثُ عن الممالكِ الخمسةِ التي اقترحها وايتكر عبر الاستعانةِ بشبكةِ المعلوماتِ و المصادرِ العلميّةِ .
- 2 أذكرُ الأسسَ التي اعتمدها في تصنيفِ الكائناتِ الحيّةِ وفقاً لهذه الممالك .
- 3 أنظّم اجابتي بتقريرٍ و أعرضها على مدرسي و زملائي في داخل الصف .

مراجعة الدرس

- 1 وضح نتائج الجهود التي بذلها أرسطو وتلميذه ثيوفراستس في مجال تصنيف الكائناتِ الحيّةِ .
- 2 في القرنِ السابعِ عشرِ الميلادي حاولَ عالمٌ انكليزيُّ أن يصنفَ الكائناتِ الحيّةِ تصنيفاً علمياً ، سمِّ هذا العالم ، ثم بيّن الأساسَ الذي اعتمدهُ في عمله ؟
- 3 أذكر الفكرةَ التي اخذها العالمُ لينوس من العالم راي واعتمد عليها في بناءِ نظامِ تصنيفه .
- 4 أذكر مضمونَ نظامِ التصنيفِ الذي اقترحه العالم وايتكر عام 1969 .

التفكير الناقد :

- 1 لماذا لُقّبَ العالمُ لينوس بـ (أبا علم التصنيف) ؟
- 2 ما أثرُ اختراعِ المجهرِ من العالم ليفنهوك في تطورِ علمِ التصنيفِ ؟
- 3 لماذا لم ينجح نظام التصنيف الذي قسّم الكائناتِ الحيّةِ الى حيوانات ونباتات ؟

الفكرة الرئيسية

علم التصنيف هو العلم الذي يبحث في تشخيص وتسمية الكائنات الحية وتقسيمها الى مجموعات وفق ثلاثة انظمة رئيسة والنظام المعتمد حالياً في تصنيف هذه الكائنات له سبعة مراتب.

نتائج التعلم :

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

1. أحدد أسباب تصنيف الكائنات الحية .
2. أعرف علم تصنيف الكائنات الحية .
3. أسمى مراتب التصنيف السبعة .
4. أوضح طبيعة كل نظام من أنظمة التصنيف الثلاثة .

المفردات :

Kingdom	المملكة
Phylum	الشعبة
Class	الصف
Order	الرتبة
Family	العائلة
Genus	الجنس
Species	النوع

لماذا يصنف العلماء الكائنات الحية ؟

عندما ترغب في الحصول على كتاب معين من مكتبة ما ، كتبها كثيرة ومبعثرة وغير مصنفة بحسب موضوعات الكتب ، فإنك ستكون أمام مشكلة ، وستبذل جهداً كبيراً وتقضي وقتاً كبيراً من أجل حلها .

وكذلك الحال عندما تريد الحصول على معلومة عن نوع من أنواع الكائنات الحية وذلك قد يسبب لك مشكلة يصعب حلها ، لكن العلماء استطاعوا حلها من خلال تشخيص العديد من أنواع الكائنات الحية ، إذ أن هناك ما يقارب نصف مليون نوعاً من النباتات وما يقارب المليون والنصف من الحيوانات ، فضلاً عن الكائنات الحية الأخرى كالبكتريا والفطريات والانواع التي لم تكتشف إلى الآن والتي يؤكد علماء التصنيف انها سترفع أعداد الأحياء الى مايزيد على عشرة ملايين نوعاً ، وتعد الحشرات أكبر مجموعة في أية مملكة من ممالك الكائنات الحية . ولقد وجد علماء الأحياء ان عليهم ان لا يكتفوا فقط بإطلاق أسماء على الكائنات الحية بل عليهم ايضاً أن يصنفوها ، ولم يكن هذا الاجراء مجرد رغبة في ترتيب الأشياء ضمن نظام وإنما هذا النظام هو وسيلة لخرن المعلومات الحياتية واسترجاعها ، وهذا هو علم التصنيف .

لذلك يمكن أن نعرف علم التصنيف بأنه العلم الذي يبحث في تشخيص وتسمية الكائنات الحية فضلاً عن تقسيمها الى مجموعات وكل مجموعة تمثل مرتبة معينة تمتاز الكائنات الحية فيها بصفات مشتركة .

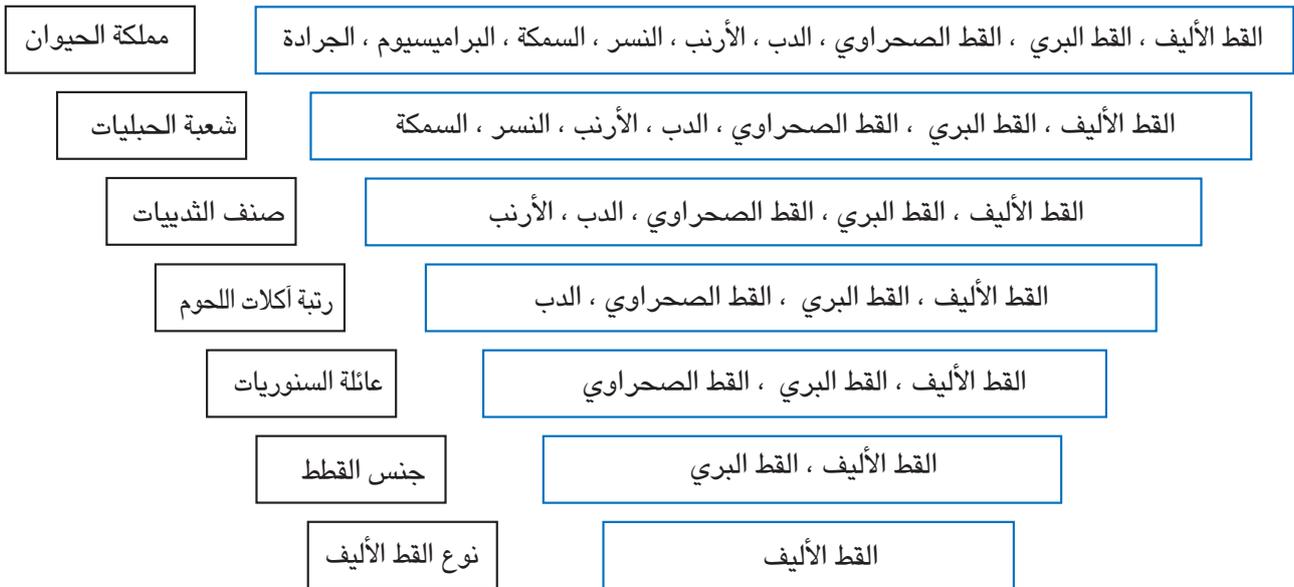
كم يبلغ عدد أنواع الكائنات الحية ليومنا هذا ؟

سؤال ؟

ما مراتب التصنيف ؟

حدّد العلماء لتصنيف الكائنات الحية سبعة مراتب هي :

1. **المملكة:** يجمع العلماء اليوم كل الكائنات الحية في خمس ممالك . ويعتمد تصنيف المملكة الى حد كبير على تركيب خلية الكائن الحي، وعدد خلاياه، وطريقة غذائه، وحركته، وخصائص التكاثريه . وعلى سبيل المثال ينتمي (القط الأليف) الى مملكة الحيوان كما مبين في الشكل (1) ، وأفراد هذه المملكة عديدة الخلايا، وخلاياها معقدة ، وتتخذ من الكائنات الأخرى طعاما لها ، وتتحرك عادة، وتتكاثر جنسياً .
2. **الشعبة:** تضم المملكة عدة شعب : شعبة الحبليات التي ينتمي اليها القط الأليف، وتضم حيوانات كثيرة الأنواع تمتاز جميعها بصفات مشتركة خاصة بها .
3. **الصف:** تقسم الشعبة على أصناف ، وينتمي (القط الأليف) الى صنف الثدييات (اللبنائين) وهي أرقى انواع الحيوانات الموجودة على الأرض ، وسميت بهذا الاسم لأنها تلد صغارها وترضعهم اللبن (الحليب) .
4. **الرتبة:** ينقسم الصف على رتب ، فمثلاً ينتمي (القط الأليف) الى رتبة آكلات اللحوم، وهي حيوانات تأكل في الغالب لحوماً، ولها أنياب قوية تساعدُها في ذلك .
5. **العائلة:** تقسم الرتبة على عائلات وينتمي (القط الأليف) الى عائلة السنوريات تشبهُه في ذلك كل القطط والأسود والنمور .
6. **الجنس:** تتكون كل عائلة من جنس واحد أو أكثر ، وينتمي (القط الاليف) الى جنس القطط، والذي يشمل قططاً أخرى كالقط البري والقط الصحراوي .
7. **النوع:** يحتوي الجنس على نوع واحد أو أكثر ، ويتكون النوع من كائنات حية مترابطة، ولها قدرة على التزاوج وانتاج نسل من نفس النوع ، ونوع القط الذي اعتمدناه كمثال هو الأليف وبذلك يُسمى نوعه بالقط الأليف .



شكل (1) تصنيف القط الأليف

ما صفات الكائنات الحية في النوع الواحد ؟

سؤال ؟

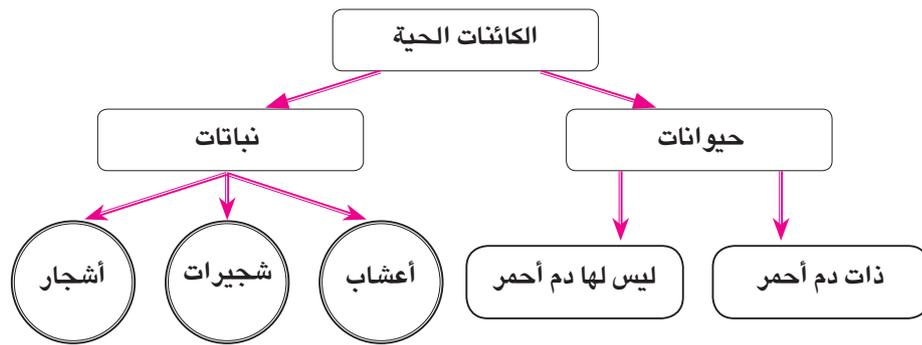
حقيقة علمية :

يمكن حدوث تزاوج بين بعض الأنواع المتقاربة ، ولكن النسل الناتج في الغالب يكون عقيماً مثل ما يحدث عند تزاوج (الفرس) وهي أنثى الخيل مع ذكر الحمار ، والحيوان الناتج هو البغل ، وهو حيوان عقيم .

ما أنظمة تصنيف الكائنات الحية ؟

توصل العلماء الى عدد من الأنظمة تم بوساطتها إيجاد ترتيباً أو نظاماً يوزع الكائنات الحية الى مجموعات ذات صفات محددة متشابهة كي يُسهلُ دراستها بعد تشخيصها ، وقد حددت هذه الأنظمة بالآتي :

1. النظام الاصطناعي : وهو أقدم أنواع أنظمة التصنيف ، ويعدُّ البابليون أول من وضع قوائم تدلُّ على تصنيف بدائي لحيوانات ونباتات ، أما أرسطو فقد بنى تصنيفه على أساس التشابه في صفاتٍ مظهرية معينة ، فالتصنيفُ الذي يُبنى على صفاتٍ مظهرية مثل اللون والعادات والشكل الخارجي هو تصنيفٌ إصطناعي ، فمثلاً تقسيم الحيوانات على حيوانات برية وحيوانات مائية ، أو تقسيمها على حيوانات آكلة اللحوم وحيوانات عشبية هو تصنيفٌ إصطناعي . ويعدُّ العلماء العربُ مثل القزويني والجاحظ أول من خطى بالتصنيفِ بخطوات ملموسة نحو التصنيف الإصطناعي (الشكل 2).



شكل (2) تصنيف أرسطو الإصطناعي للكائنات الحية

2. النظام الطبيعي: يعتمد هذا التصنيف على التشابه الطبيعي بين الكائنات الحية مثل التركيب الداخلي والتشابه في وظائف الأعضاء والتكوين الجنيني فضلاً عن المظهر الخارجي ، كما يعكس هذا التصنيف علاقة القرابة بين مجاميع الأحياء ودرجة الرقي والتطور لكل كائن حي وموقع هذا الكائن من سلم التطور.

3. النظام التطوري: يعدُّ هذا النظام خطوة متطورة عن التصنيف الطبيعي ، حيث يركز على العلاقة الطبيعية والتطورية بين الأحياء ، لذلك فهذا النظام يرتب الأحياء في سلم تطوري يوضح نشوء بعضها من بعض ، فهو يضع الأحياء البدائية والأنواع التي تطورت منها . والنظام التصنيفي المتبع حالياً هو مزيج من الطبيعي والتطوري .

ما الأسس التي يعتمد عليها التصنيف الإصطناعي ؟

سؤال ؟

- 1 أبحث عن الكائنات الحية الموجودة في حديقة المدرسة.
- 2 أسمى هذه الكائنات وأوزعها في جدولٍ بحسب الممالك الخمسة.
- 3 أقارن بين نتيجتي في هذا النشاط ونتائج زملائي.

مراجعة الدرس

- 1 عرّف علم تصنيف الكائنات الحية .
- 2 اذكر صفات الكائنات الحية في مملكة الحيوان .
- 3 النوع هو المرتبة الأخيرة في مراتب التصنيف ، ما الصفات الكائنات الحية في هذه الرتبة ؟
- 4 عدد أنظمة تصنيف الكائنات الحية .
- 5 قارن بين النظام الاصطناعي والنظام الطبيعي لتصنيف الكائنات الحية .

التفكير الناقد :

- 1 لماذا يصنف العلماء الكائنات الحية ؟
- 2 لماذا سُميت الكائنات الحية في مرتبة الصنف في المملكة الحيوانية بالثدييات ؟
- 3 كيف تميز كائناً جديداً بين كونه حيواناً أو نباتاً ؟

1. يعرف هو الوحدة الأساسية في تصنيف الكائنات الحية .
2. مستوى التصنيف الذي يعتمد على تركيب خلية الكائن الحي وعدد خلاياه وطريقة غذائه يسمى
3. أكبر مجموعة في أي مملكة من ممالك الكائنات الحية هي
4. الرتب المتشابهة تشكل مستوى
5. مجموعة العوائل المتشابهة تشكل مستوى
6. المستوى الذي يجمع الأجناس المتشابهة يسمى
7. هو المستوى الذي يضم نوعاً واحداً أو أكثر من الكائنات الحية .
8. النظام التصنيفي الذي يرتب الكائنات الحية في سلم تطوري هو
9. هو النظام الذي يعكس علاقة القرابة بين مجاميع الكائنات الحية ودرجة الرقي والتطور لكل كائن حي .
10. النظام التصنيفي الذي يعد أقدم أنواع أنظمة التصنيف هو

1. أول من صنف الكائنات الحية بشكل علمي هو :
أ- أرسطو ب- راي ج- ليننيوس د- وايتكر
2. العالم الذي استعمل مصطلح (النوع) في التصنيف لأول مرة هو :
أ- ليننيوس ب- ارسطو ج- راي د- وايتكر
3. العالم الذي يعدُّ أبا التصنيف هو :
أ- راي ب- أرسطو ج- ليننيوس د- ثيوفراستس
4. إحدى المبادئ الأساسية التي وضعها ليننيوس لنظام تصنيفه هو استعمال اللغة :
أ- اليونانية ب- اللاتينية ج- السومرية د- الانكليزية

5. تصنيف الكائنات الحية المتضمن خمس ممالك كان من اقتراح العالم :

أ- لينوس ب- وايتكر ج- راي د- أرسطو

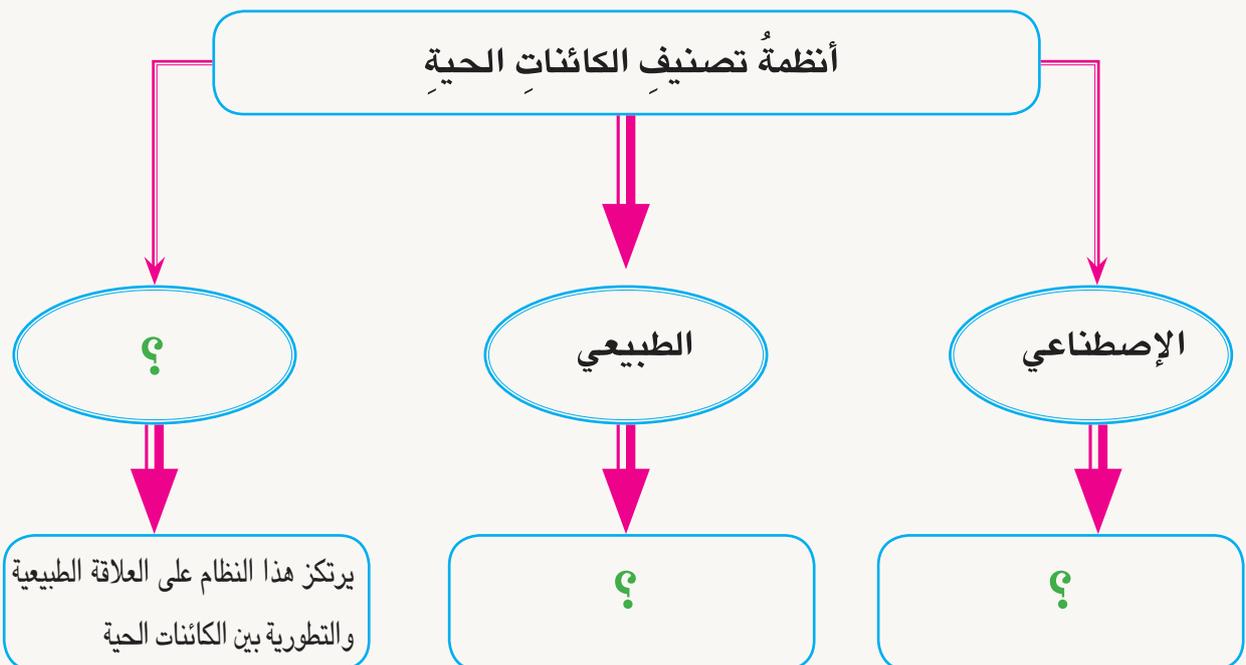
6. مستوى التصنيف الذي يضم كائنات حية لها القدرة على التزاوج وانتاج نسل من نوع الكائن هو:

أ- الرتبة ب- الجنس ج- النوع د- الشعبة

س3 : أجب عما يأتي بإجابات قصيرة :

1. بين المحاولات الأولى التي قام بها الإنسان لتصنيف الكائنات الحية .
2. كم مجموعة وزعت الكائنات الحية في تصنيف وايتكر ؟
3. وضح الأساس الذي اعتمده ارسطو في بناء تصنيفه للكائنات الحية .
4. ما الأساس الذي يستند إليه العلماء عند تصنيف الكائنات الحية في حالة اعتمادهم نظام التصنيف الطبيعي ؟
5. يعتقد العلماء أن هدف تصنيف الكائنات الحية ليس مجرد رغبة في ترتيب الأشياء ضمن نظام ، وإنما هنالك هدف آخر ، وضح أهمية هذا الهدف .

س4 : أكمل خارطة المفاهيم الآتية :



تصنيف الحيوانات

نشاط استهلالي



المواد والأدوات

مسطرة

قلم تلوين

ورق مقوى كبير عدد 1

صور لعدد من الحيوانات

خطوات العمل

- 1 أجمع مع زملائي في مجموعتي صور عدد من الحيوانات الموجودة في البيئة أو التي نشاهدها في الأفلام العلمية أو المجالات العلمية أوفي شبكة المعلومات الدولية.
- 2 أقسّم قطعة الورق المقوى على خمسة أقسام كما في الجدول ادناه ، وأسّم كل قسم بأحد المجموعات الحيوانية التالية (الثدييات ، الطيور ، الزواحف ، البرمائيات ، الأسماك).
- 3 أوزع وأصق مع زملائي الصور التي جمعناها على المجموعات الحيوانية المثبتة على الورقة المقوى وفقاً لصفات كل حيوان وطبيعة كل مجموعة حيوانية.
- 4 استنتج : ما الأسس التي تمّ اعتمادها في توزيع صور الحيوانات على المجاميع الحيوانية ؟
- 5 أقرن بين عمل مجموعتي مع أعمال المجموعات الأخرى من زملائي ، هل كانت الأسس التي اعتمدها المجموعات الأخرى من زملائي هي نفسها المعتمدة من مجموعتي ؟

الثدييات	الطيور	الزواحف	البرمائيات	الأسماك

كيف تسمى الكائنات الحية؟

ما اسم الحيوان الظاهر في الصورة؟ نعم الحيوان الظاهر في الصورة يُسمى في اللغة العربية (قط) أو (هر) وفي اللغة الانكليزية (cat) وفي اللغة الفارسية (كربه) وفي اللغة التركية (kedi) وفي اللغة الروسية (koT) وفي اللغة الفرنسية (chat) وفي اللغة الايطالية (gatto).



إن تعدد تسميات الكائنات الحية في اللغات الأجنبية مشكلة واجهت العلماء عند تصنيف الكائنات الحية، فكان لابد من توحيد تلك التسميات باستعمال لغة واحدة ونظام واحد يتم الاتفاق عليه عالمياً. وفي الوقت الحاضر اللغة المتفق عليها في تسمية الكائنات الحية هي اللغة اللاتينية وسبب اختيار هذه اللغة لأنها لغة قديمة ولا يتحدث بها أحد الآن فلا تتعرض للتغيير أو التحريف وتصلح لجميع الأمم. أما النظام المتبع

الآن فيسمى نظام (التسمية الثنائية)، ويعتمد هذا النظام على الدمج بين مصطلحين، فالاسم العلمي لكل كائن حي يتكون من اقتران اسمي الجنس والنوع ليتكون الاسم العلمي لذلك الكائن الحي. وعلى سبيل المثال فإن الاسم العلمي (للقط الأليف) بوساطة نظام التسمية الثنائية هو مصطلح (*Felis domestica*)، والحد الأول منه (*Felis*) يشير إلى جنس القط الذي يضم أنواعاً عديدة من الكائنات الحية، لذلك إذا أردنا تحديد نوع واحد منهم فلا بد من إدراج مصطلحه كحد ثانٍ، فالقط الأليف مصطلحه (*domestica*).

الفكرة الرئيسية

تبني العلماء نظام (التسمية الثنائية) لتسمية الكائنات الحية والذي يعتمد على مصطلحي الجنس والنوع.

نتائج التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن:

- 1- أحدد المقصود بالتسمية الثنائية.
- 2- أبين الصيغة التي كانت معتمدة قبل التسمية الثنائية في تسمية الكائنات الحية.
- 3- أوضح الأسلوب المعتمد في كتابة التسمية الثنائية.
- 4- أحدد مجالات علم التصنيف.
- 5- أوضح أسس تصنيف الكائنات الحية الحديثة.

المفردات:

التسمية الثنائية

Binomial Nomenclature

Homology

التماثل

Analogy

المضاهاة

ما المقصود بنظام التسمية الثنائية؟

سؤال؟

ما أسلوب كتابة التسمية الثنائية ؟

تكتب الأسماء العلمية للكائنات الحية بنظام التسمية الثنائية وفقاً لنمط محدد، ويخضع لضوابط كتابية عديدة تضمن تمييزه من النص الواقع ضمنه، وهذه الضوابط عالمية وتتمثل في كتابة الحرف الأول من اسم الجنس أي الحد الأول حرفاً كبيراً ، بينما تكتب بقية الأحرف صغيرة ، ففي حالة كتابة الاسم العلمي باليد يوضع تحته خط ، وفي حالة الكتابة في الكتب والمجلات يجب أن يكتب الاسم العلمي بخط مائل ، فعلى سبيل المثال الأسم العلمي للكلب عندما يكتب في الكتب والمجلات يكون بالشكل الآتي: *Canis familiaris* ، أما كتابة الاسم العلمي للذبابة المنزلية فيكون بالشكل الآتي: *Musca domestica* .



الكلب *Canis familiaris*



الذبابة المنزلية *Musca domestica*

ما الفرق بين كتابة الاسم العلمي في الكتب والمجلات وكتابته بخط اليد ؟

سؤال ؟

كتابة التسمية الثنائية

نشاط

استعن بالمصادر العلمية المتوفرة في مكتبة مدرستك أو بشبكة المعلومات العالمية (الانترنت) لإكمال

الكائن الحي	الاسم العلمي	الجنس	العائلة	الرتبة	الصف	الشعبة	المملكة
الباقلاء	<i>Vicia faba</i>		البقولية		ذات الفلقتين		النباتات
الاسد	<i>Panthera leo</i>		السنوريات			الحبليات	
الهدهد	<i>Upupa epops</i>	Upupa			الطيور		

الجدول الآتي :

حقيقة علمية :

أن كل نوع من أنواع الحياة عبارة عن خلق يشبه خلق الإنسان في انبثاقه من أصل واحد وترابطه. وأن التشابه والتماثل بين هذه الأنواع والإنسان ليس في السلوكيات والأخلاق والأعمال فحسب، لكنه يتعدى ذلك إلى التشابه والتماثل في التركيب الجيني والوظيفي والذي أثبت عبر الدراسات العلمية .

ما أسس التصنيف الحديث ؟

يرى علماء التصنيف في الوقت الحاضر عدم إمكانية الاعتماد بشكل دائم على الوصف المظهري العام لتشخيص الأحياء ، بل هناك أسس أخرى يمكن اعتمادها فضلاً عن المظاهر الخارجية العامة ، ومن هذه الأسس تلك التي لها علاقة بالتشريح الداخلي والوراثة ووظائف الأعضاء والبيئة . وكلما زاد عدد الخصائص التي يعتمد عليها في المقارنة بين نوعين من الأحياء تكون العلاقة بينها أقرب الى الصواب، ويستعمل (التماثل) أي التشابه في النشوء والتركيب بغض النظر عن الوظيفة كما هي الحال في الأطراف الأمامية للإنسان وجناحي الطير ، و(المضاهاة) وهي التشابه في الوظيفة بغض النظر عن النشوء والتكوين كما هي الحال في جناحي الفراشة وجناحي الطير لتبيان العلاقة بين التراكيب المتناظرة في الكائنات الحية. إن التصنيف الأكثر قبولاً في الوقت الحاضر هو الذي وضعه (روبرت وايتكر) في عام 1969 واقترح بموجبه نظاماً لخمس ممالك هي: البدائيات ، والطلايعيات ، والفطريات ، والنباتات ، والحيوانات .

ما الأسس التي يمكن اعتمادها في التصنيف الحديث ؟

سؤال ؟

مراجعة الدرس

- 1 كتابة الاسم العلمي لكل كائن حي باستعمال نظام التسمية الثنائية شروط خاصة ، وضح هذه الشروط.
- 2 اذا كان الاسم العلمي للقط الأليف (*Felis domestica*) فما اسم النوع للقط الأليف ؟ وما اسم الجنس له ؟
- 3 ما التماثل ؟

التفكير الناقد :

- 1 ما سبب المشكلة التي كان يعاني منها العلماء في تسمية الكائنات الحية قبل نظام التسمية الثنائية ؟
- 2 ان تعدد تسميات الكائنات الحية في لغات متعددة كانت مشكلة واجهت علماء تصنيف الكائنات الحية، فسّر ذلك .
- 3 لماذا اختيرت اللغة اللاتينية في تسمية الكائنات الحية ؟

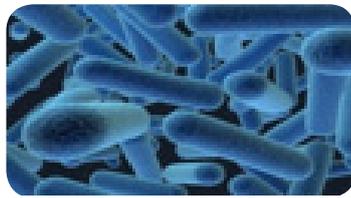
كيف تُصنّف الكائنات الحية؟

صُنفت الكائنات الحية سابقاً في مملكتين هما المملكة النباتية وتشمل البكتيريا والفطريات والطحالب والنباتات ، والمملكة الحيوانية وتشمل الأوليات وحيدة الخلية والحيوانات متعددة الخلايا. وقد استمرّ العمل بهذا النظام التصنيفي لسنوات طويلة جرّت خلالها محاولات لإضافة مملكة ثالثة ثم رابعة الى عام 1969 حينما وضع العالم (وايتكر) نظاماً تصنيفياً تضمن وجود خمس ممالك للكائنات الحية كما ذكرنا في الدرس السابق ، وتمثل كل مملكة مجموعة من الكائنات الحية التي تمتاز بصفات عامة مشتركة.

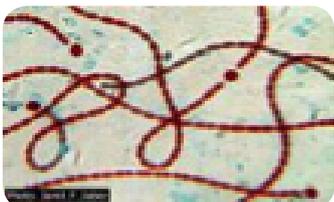
1. مملكة البدائيات : تضم البدائيات كائنات حية وحيدة الخلية ذات أنوية بدائية أي ان النواة فيها غير محاطة بغشاء نووي إذ أن المادة النووية منتشرة في الساييتوبلازم . ومن أمثلتها البكتيريا التي تكون على أشكال متعددة، فمنها الكروية مثل بكتيريا الالتهاب الرئوي والسحايا. والعصوية مثل بكتيريا التيفوئيد والدفترية ، والحلزونية مثل بكتيريا الكوليرا والبكتيريا السّيانية والتي تسمى أحياناً الطحالب الخضراء المزرقّة كالـبكتيريا المُسمّاة نوستك .



الكروية



العصوية



بكتيريا نوستك



الـحلزونية

الفكرة الرئيسية

وضع العالم (وايتكر) نظاماً تصنيفياً وزع فيه الكائنات الحية الى خمس ممالك هي : البدائيات والطيّيعيات والفطريات والنباتات والحيوانات . تمتاز الكائنات الحية في كل مملكة بصفات عامة مشتركة، تميزها من غيرها من أفراد الممالك الأخرى.

نتائج التعلم :

- في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :
1. أحدد طريقة تصنيف الكائنات الحية قبل تصنيف (وايتكر).
 2. أبين مضمون تصنيف (وايتكر) للكائنات الحية.
 3. أصف الكائنات الحية في مملكة البدائيات .
 4. أذكر أمثلة عن الكائنات الحية في مملكة الطليّيعيات.
 5. أستنتج الميزة البارزة في الكائنات الحية في مملكة النباتات.
 6. أسمي شعب مملكة الحيوانات .

المفردات :

Monera	البدائيات
Protista	الطيّيعيات
Fungi	الفطريات
Plantae	النباتات
Animalia	الحيوانات

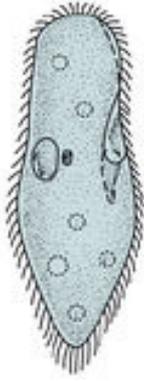
ما أشكال جسم البكتيريا ؟

سؤال ؟

2. **مملكة الطليقيات** : وهي مملكة قائمة بذاتها تضم العديد من الأنواع التي تشترك في صفة واحدة وهي أنها حقيقية النواة أي أن نواتها واضحة محاطة بغشاء نووي . تعيش **الطليقيات** في بيئات متنوعة كالمحيطات والبحار والمياه العذبة وفوق سطح التربة وداخلها وهناك أنواع منها تعيش متطفلة في داخل جسم الإنسان والحيوان وعلى النباتات مسببة أذى كبير لها .

وزع العلماء أفراد هذه المملكة الى شعبتين:

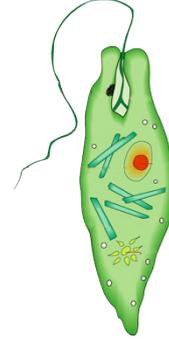
1. شعبة الأوليات : من أمثلتها الأميبا والبراميسيوم.
2. شعبة الطحالب وحيدة الخلية : من أمثلة هذه الشعبة (اليوجلينا).



البراميسيوم



الأميبا



اليوجلينا

سؤال ؟ ما الصفة التي يتميز بها أفراد مملكة الطليقيات ؟

3. **مملكة الفطريات** : **الفطريات** كائنات حية حقيقية النواة لا تحتوي على اليخضور (الكلوروفيل) لذلك فهي غير ذاتية التغذية أي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها ، معظمها عديد الخلايا ومنها ما هو وحيد الخلية ، وتنتشر في البيئات المختلفة كالماء والهواء والتربة وعلى سطوح الأجسام وداخلها كالإنسان والحيوان والنبات ، وتنمو بغزارة في الظلام والضوء الضعيف وخاصة في البيئات الرطبة.

تُصنّف الفطريات الى عدة شعب منها :

1. شعبة الفطريات البيضية : من أمثلتها (فطر البياض الزغبي)
2. شعبة الفطريات الكيسية : من أمثلتها (فطر البنسيليوم)



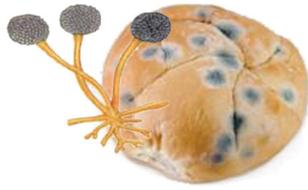
فطر البنسيليوم



فطر البياض الزغبي



فطر المشروم



فطر عفن الخبز

3. شعبةُ الفطريات البازيدية(الدعامية) : من أمثلتها (المشروم) .

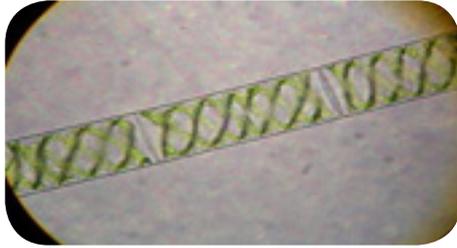
4. شعبةُ الفطريات الاقترانية (اللاقحية) : من أبرز هذه الفطريات (عفن الخبز) .

سؤال ؟ ما البيئات التي تعيش فيها الفطريات ؟

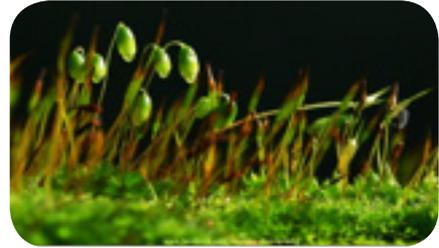
4. **مملكة النباتات** : تضم **مملكة النباتات** كائنات حية ذات نواة حقيقية، أجسامها عديدة الخلايا تقوم بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على البلاستيدات التي تحتوي على مادة اليخضور(الكلوروفيل)، لخلاياها جدران خلوية مركبة من مادة السليلوز، وهي تعيش في بيئات مختلفة على اليابسة والماء العذب والمالح، ويطلق عليها بيئياً بالمنتجات ، كونها تنتج غذاءها بنفسها .

تصنف النباتات الى شعب عديدة وكما يأتي:

- (1) شعبةُ الطحالب عديدة الخلايا ومن أمثلتها طحلب (السيبيروجيرا)
- (2) شعبةُ الحزازيات ومن أمثلتها(الفيوناريا)



طحلب السبيروجيرا



الفيوناريا

(3) شعبةُ الوعائيات وتصنف الى ثلاث مجموعات هي :

- السرخسيات مثل نبات (البوليبوديوم)
- عاريات البذور مثل نبات (الصنوبر)
- مغطاة البذور أما أن تكون ذات فلقة واحدة مثل شجرة (النخلة) ، أو ذات فلقتين مثل (الباقلاء)



البوليبوديوم



الصنوبر



الباقلاء



النخلة

سؤال ؟ ما أنواع النباتات مغطاة البذور ؟

5. **مملكة الحيوانات** : تتصف **الحيوانات** بأنها كائنات حية عديدة الخلايا، قادرة على الحركة والاستجابة للمتغيرات البيئية كما انها تعد كائنات مستهلكة لانها تتغذى على الكائنات الأخرى . وتضم هذه المملكة عدداً من الشعب أهمها :

(1) شعبة الاسفنجيات مثل : (الاسفنج).

(2) شعبة أمعائىة الجوف (اللاسعات) مثل : (قنديل البحر).

(3) شعبة الديدان المسطحة مثل : (دودة الأكياس المائية).



دودة الأكياس المائية



قنديل البحر



الإسفننج

(4) شعبة الديدان الخيطية مثل (الأسكارس)

(5) شعبة الديدان الحلقية مثل (دودة الأرض)

(6) شعبة الرخويات مثل (المحار)



المحار



دودة الأرض



الإسكارس

(7) شعبة المفصليات مثل : (العقرب)

(8) شعبة شوكية الجلد مثل : (نجم البحر)

(9) شعبة الحبليات مثل : (الرميح والأرنب)



الأرنب



نجم البحر



العقرب

أذكر حيواناً فقرياً وحيواناً لافقرياً .

سؤال ؟

- 1 أبحث في شبكة المعلومات العالمية عن أهم الوسائل والطرائق التي يستعملها علماء التصنيف في تحقيق أهدافهم وغاياتهم واستعين بالصادر العلمية .
- 2 أكتب تقريراً يتناول الموضوع أعلاه .
- 3 أقرن بين التقرير الذي أعدته وتقارير زملائي .

مراجعة الدرس

- 1 تضم مملكة البدائيات شعبتين أحدهما (البكتريا) ، والكائنات الحية في هذه الشعبة تكون على ثلاثة أشكال ، عددها واذكر مثالا لكل شكل .
- 2 بين الصفة التي تشترك بها الكائنات الحية في مملكة الطليعات .
- 3 اذكر الصفات التي تميز أفراد مملكة الفطريات .

التفكير الناقد :

- 1 ما السبب الذي يجعل الكائنات الحية في مملكة النباتات لها القدرة على القيام بعملية البناء الضوئي ؟
- 2 (تعد الكائنات الحية في مملكة الحيوانات مستهلكة أي تتغذى على الكائنات الأخرى) .
أفسر ذلك .
- 3 لماذا سميت مملكة البدائيات بهذه التسمية ؟

موقع الفيروسات في تصنيف الكائنات الحية

لعلك لاحظت أن الفيروسات ليس لها موقع في نظام التصنيف الحديث ، والسبب في ذلك هو أن الفيروسات دقائق لاخلوية متناهية في الصغر لا تتكاثر ذاتياً ولا تستجيب للمؤثرات ، ولا تقوم بالأنشطة الحيوية الأيضية، لذلك فإنها تعدُّ حلقة وصل بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية .
تعيش الفيروسات متطفلة داخل خلايا الكائنات الحية، وتتكاثر في داخل الخلايا ، ويُسمى هذا النوع من التطفل (بالتطفل الاجباري).



العالم ديمتري ايفانوفسكي

تهاجم الفيروسات خلايا الانسان والحيوان والنبات مسببةً لها أمراضاً مختلفةً ، كما يهاجم بعضها البكتريا ويدمرها .

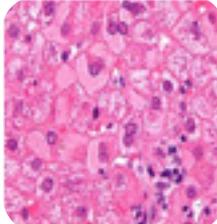
اكتشف الفيروسات العالم الروسي (ديمتري إيفانوفسكي) عام 1892، عندما قام بسحق ورقة تبغ مصابة بالتبغ ظناً منه أنها كانت مصابة بالبكتريا ، ثم قام بترشيح المسحوق بوساطة ورقة ترشيح لا تسمح بمرور البكتريا ، أخذ الراشح وأصاب به أوراقاً سليمةً ظهرت عليها الأصابة فيما بعد .

ومن أهم الأمراض التي تسببها الفيروسات للإنسان ما يأتي :

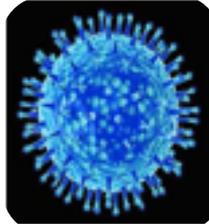
- مرض الأيدز** : يسببه فيروس (HIV) أو العوز المناعي المكتسب الذي يؤدي الى تدمير الجهاز المناعي للإنسان .
- مرض انفلونزا الخنازير** : يسببه فيروس (H₁N₁) الذي ينتقل من إنسان الى آخر عن طريق اللمس والتنفس .
- مرض انفلونزا الطيور** : هو مرض فيروسي وبائي ينتقل من الطيور المصابة الى الانسان .
- مرض التهاب الكبد الفيروسي** : مرض فيروسي معدي ينتقل مباشرة عن طريق المياه والأطعمة الملوثة بالفيروسات ، يُعرف بالعامية باسم (أبو صفار).
- مرض شلل الأطفال** : مرض خطرٌ يتعرض له الأطفال بسبب نوع خاص من الفيروسات ويؤدي الى إعاقة دائمية لدى الطفل .



شلل الأطفال



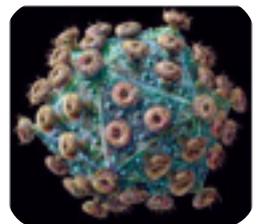
التهاب الكبد الفيروسي



انفلونزا الطيور



انفلونزا الخنازير



الأيدز

س1 ضع في الفراغ الحرف المناسب من القائمة المجاورة لتكوين عبارة صحيحة :

- 1 - كائناتٌ حيةٌ تنمو بغزارة في الظلام والضوءِ الضعيفِ في البيئاتِ الرطبةِ.
 - 2 - كائناتٌ حيةٌ عديدةٌ الخلايا تتغذى على الكائنات الأخرى ، تضمُّ تسعَ شعبٍ.
 - 3 - كائناتٌ حيةٌ ذات أنوية بدائية أي أن النواة غير محاطة بغشاءٍ نووي.
 - 4 - كائناتٌ حيةٌ لها القدرةُ على القيام بعملية البناء الضوئي .
 - 5 - كائناتٌ حيةٌ تعيش في بيئاتٍ مختلفةٍ، أنواعٌ منها تعيش متطفلةً في داخل جسم الإنسان.
- أ - البدائيات
ب - الطليقيات
ج - الفطريات
د - النباتات
هـ - الحيوانات

س2 أكمل الفراغات الآتية بما يناسبها :

- 1 - التشابهُ بالوظيفةِ بغضِ النظرِ عن النشوءِ والتكوينِ ، يعني
- 2 - نظامُ اقترحه العالمُ وايتكر لتصنيفِ الأحياءِ ، أعطِ تسميةً
- 3 - نظامُ تسميةٍ يعتمدُ الدمجَ بين اسمي الجنس والنوعِ ، يسمى
- 4 - التشابهُ في النشوءِ والتركيبِ بغضِ النظرِ عن الوظيفةِ ، يعني

س3 اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

1. الاسمُ العلميُّ لكلِ كائنٍ حيٍّ يتكوّن من اقترانِ اسمي :
أ. الشعبة والجنس ب. العائلة والنوع
ج. الجنس والنوع د. الصنف والجنس

2. أحد البدائل الآتية ليس من شروط نظام التسمية الثنائية :

أ. كتابة الحرف الأول من اسم الجنس حرفاً كبيراً.

ب. استعمال اللغة الانكليزية في كتابة اسم الكائن .

ج. يتكون اسم الكائن الحي من الجنس والنوع .

د. وضع خط تحت الاسم العلمي عند الكتابة بخط اليد .

3. وضع (وايتكر) نظامه التصنيفي في عام :

أ. 1969 ب. 1996 ج. 1896 د. 1966

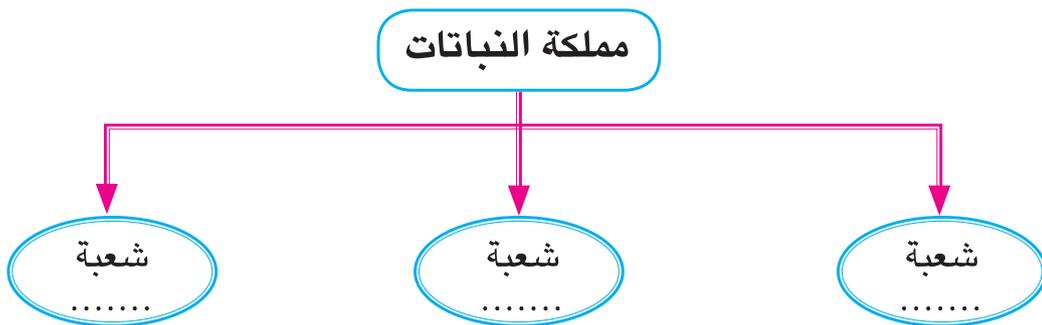
4. الى أي شعبة ينتمي حيوان نجم البحر ؟

أ. المفصليات ب. الرخويات ج. شوكية الجلد د. الحبليات

س4 أجب عما يأتي بإجابات قصيرة :

1. ما الأسلوب المعتمد في كتابة أسماء الكائنات الحية باستعمال التسمية الثنائية ؟
2. بين الوسيلة المستعملة للأشارة الى الكائنات الحية قبل استعمال التسمية الثنائية .
3. قارن بين مصطلحي التماثل والمضاهاة ، وعزز إجابتك بالأمثلة .
4. وضح نقاط الضعف التي كانت تتضمنها الطريقة القديمة لتسمية الكائنات الحية .
5. هنالك أسس استعملها العلماء لتشخيص الكائنات الحية إضافة الى المظاهر الخارجية العامة، حدد هذه الأسس.
6. عدد الممالك التي تُصنف حسبها الكائنات الحية ، وأعط أمثلة لكائنين ينتميان لكل واحدة منها.
7. عدد شعب مملكة النباتات ، واعط مثالا لكل منها.
8. وضح أبرز مميزات الكائنات الحية في مملكة الحيوانات .

س5 أكمل خارطة المفاهيم الآتية :



الفصل الثالث : الكائنات الحية البسيطة

الدرس الأول : مملكة الطليعات

الدرس الثاني : مملكة الفطريات

الفصل الرابع : مملكة النباتات

الدرس الأول : الطحالب والنباتات اللابذرية

الدرس الثاني : النباتات البذرية

الفصل الخامس : مملكة الحيوانات

الدرس الأول : اللافقرات

الدرس الثاني : الفقريات

تختلف خصائص الكائنات الحية باختلاف النوع ، وتتأثر بالبيئة التي تتكيف لها .

لماذا تُظهر الكائنات الحية تنوعاً كبيراً في الخصائص ؟

الكائنات الحية البسيطة

نشاط استهلاكي



المواد والأدوات

انبوبة اختبار
بلاستيكية

قطارة

شريحة زجاجية
وغطاء شريحة

مجهر ضوئي

دفتر ملاحظات

ماء بركة

قلم

خطوات العمل

- 1 أبحث عن أي بركة في حديقة المدرسة، وأخذ قليلا من الماء الموجود فيها، وأضعه في أنبوبة اختبار بلاستيكية.
- 2 أستعمل قطارة للحصول على قطرة من ماء البركة في الأنبوبة البلاستيكية، وأضع القطرة على شريحة زجاجية، وأضع غطاء الشريحة فوق قطرة الماء بحيث تتوزع قطرة الماء على امتداد غطاء الشريحة.
- 3 أفحص الشريحة التي عملتها تحت المجهر وباستخدام القوة الصغرى للمجهر، ماذا ألاحظ؟ أدون ملاحظاتي في دفترتي.
- 4 أرسم ثلاث كائنات حية مختلفة تمكنت من تشخيصها من خلال المجهر الضوئي في دفتر الملاحظات.
- 5 أقارن بماذا تتشابه وتختلف الكائنات الحية التي لاحظتها تحت المجهر.
- 6 أستنتج: ما أوجه الشبه والاختلاف في خصائص الكائنات الحية التي لاحظتها في المجهر؟



استعمال عينة من ماء البركة

ما الذي يميز أفراد مملكة الطليعات ؟

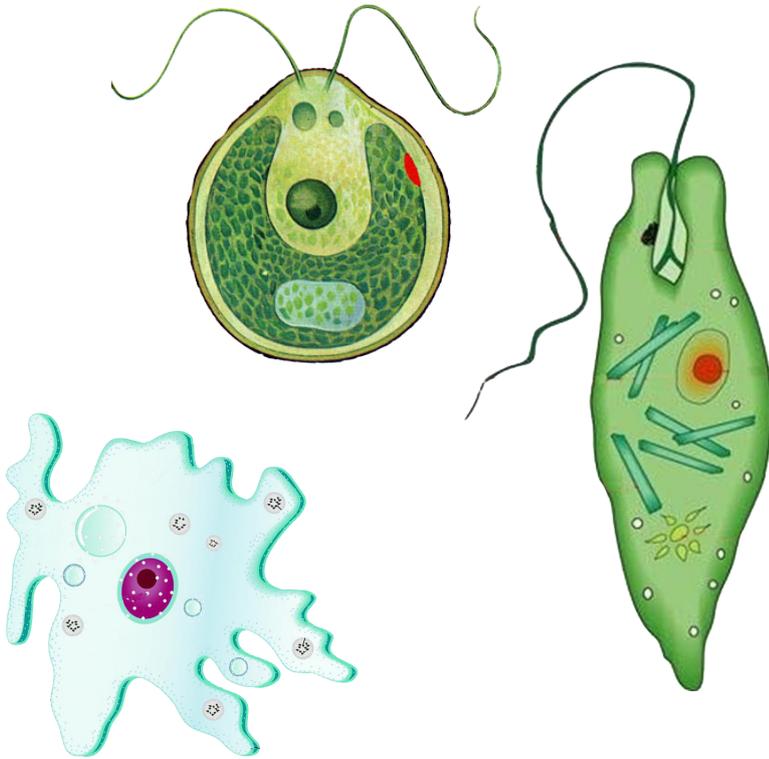
من خلال النشاط الذي قمتمُ به يمكنُ ملاحظة كائنات حية بسيطة في الغالب تتألف من خلية واحدة وهي تتحرك بطرائق مختلفة ولها أشكال وأحجام متباينة، ومعظمُ هذه الكائنات التي شاهدتها في المجهر هي من الطليعات، و**الطليعات Protista** كائنات حية بسيطة وحيدة الخلية في الغالب، وتمتاز عن غيرها بالآتي :

1 - كائنات حية أحادية الخلية في الغالب، تعيش في البيئة المائية أو في الأرض الرطبة .

2 - **حقيقية النواة Eukaryota** أي ان خلاياها تحتوي على النواة الواضحة ذات الغشاء النووي وعضيات خلوية وهي بذلك تماثل النباتات والحيوانات

3 - معظم الطليعات حرة المعيشة وبعض منها طفيلي المعيشة.

4 - تمتلك الطليعات أعضاء حركة متنوعة مثل الأقدام الكاذبة والأهداب والأسواط **Flagella** .



أنواع مختلفة من الطليعات

الفكرة الرئيسية

تمثل الطليعات مملكة احيائية تضم كائنات حية بسيطة تتألف في الغالب من خلية واحدة وهي حقيقية النواة، وتعيش في البيئات المائية المختلفة، وفي الارض الرطبة، وتضم مجاميع احيائية تظهر ثباتا في خصائصها .

نتائج التعلم

في نهاية هذا الدرس سأكونُ قادراً على أن :

1 - أحددُ التراكيب والخصائص المميزة

لأنواع من مملكة الطليعات .

2 - أقرنُ بين خصائص البراميسيوم

واليوغلينا والأميبيا .

3 - أمارسُ الطرائق الصحيحة في الحصول

على العينات المجهرية.

المفردات

Protista	الطليعات
Eukaryota	حقيقية النواة
Flagella	الأسواط
Sarcodines	المحميات
Pseudopodia	الاقدام الكاذبة
Ciliates	الهدبيات
Cilia	الأهداب
Flagellates	السوطيات

كيف تتحرك الأنواع المختلفة من الطليعات ؟

سؤال ؟

ما مجاميعُ الطليعيات ؟

تضمُّ الطليعياتُ مجموعاتَ أحيائيةً متنوعةً في أشكالِها وخصائصِها وأعضاءِ الحركةِ لها، وسنتعرفُ الى بعضها من خلالِ أمثلةٍ محددةٍ .

1 - اللحميات Sarcodines

تمثلُ **اللحمياتُ** مجموعةً من الأحياءِ البسيطةِ تتحركُ باستعمالِ بروتات من جسمِها المكون من خليةٍ واحدةٍ تسمى **الأقدامِ الكاذبة Pseudopodia** ، ومن أمثلتها الأميبا وهي كائناتٌ حيةٌ أحاديةُ الخليةِ، جسمُها هلاميٌ متغيرُ الشكلِ باستمرارٍ ولها نواةٌ حقيقيةٌ قرصيةٌ الشكلِ .

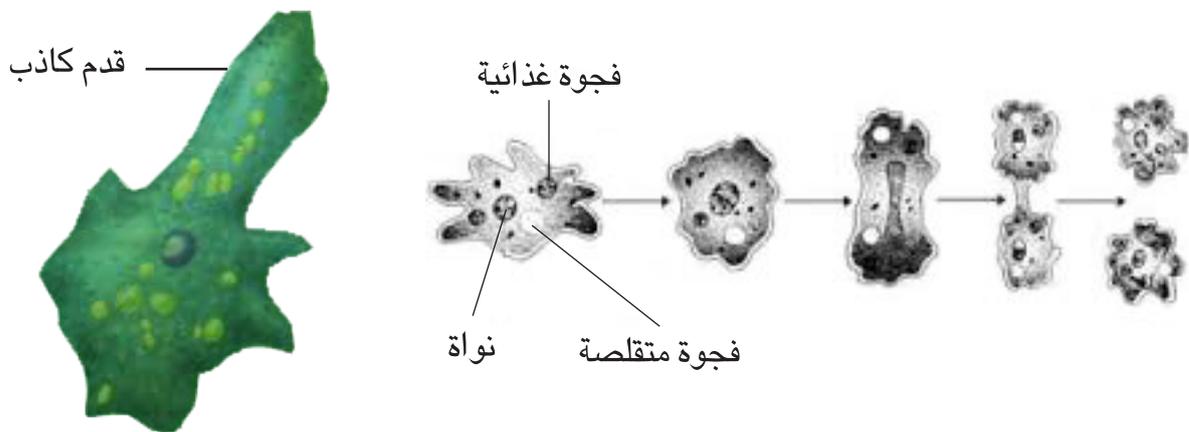
تعيشُ الأميبا في المياهِ العذبةِ وبعضِ أنواعها متطفلةٌ داخلِ أجسامِ الكائناتِ الحيةِ مثلِ الأميبا الطفيليةِ التي تعيشُ داخلَ جسمِ الإنسانِ وتسببُ له مرضاً يُسمى **الديزنتري (الزحار الأميبي)** والذي يسببُ الإسهالِ .

تتحركُ الأميبا باستعمالِ الأقدامِ الكاذبةِ إذ تمدُّ قدماً كاذبةً في اتجاهِ ما ويبدأُ السايوتوبلازمُ يندفعُ باتجاهِ منطقةِ القدمِ الكاذبِ من ثم تتجهُ الخليةُ بإكمالِها الى القدمِ الكاذبةِ وتعادُ العمليةُ وتتكونُ قدمٌ كاذبةٌ جديدةٌ وتكرارُ العمليةِ تتحركُ الأميبا في الإتجاهِ الذي تتكونُ فيه الأقدامُ الكاذبةُ ، فتقتربُ نحو مصدرِ الغذاءِ وتبتعدُ عن الموادِ المؤذيةِ لها .

تتغذى الأميبا على الأحياءِ المجهريةِ والموادِ العضويةِ المتحللةِ وتستعملُ أقدامها الكاذبةِ للحصولِ على الغذاءِ الذي تبتلعه بعد احاطتهِ بالأقدامِ الكاذبةِ وتتكونُ داخلَ جسمِ الخليةِ الفجوةُ الغذائيةُ التي تُحيطُ بالغذاءِ ثم يُهضمُ الغذاءُ بفعلِ أنزيماتٍ محللةٍ داخلِ جسمِ الخليةِ .

تننفسُ الأميبا بعمليةِ تبادلِ الغازاتِ (أخذُ الأوكسجينِ وطرحُ ثنائيِ أوكسيدِ الكربونِ) عبرِ غشاءِ الخليةِ . تتخلصُ الأميبا من الفضلاتِ من خلالِ الفجوةِ المتقلصةِ التي تجمعُ الفضلاتِ داخلِ جسمِ الخليةِ ثم تلتصقُ بالجهةِ الداخليةِ لغشاءِ الخليةِ لتطرحَ الفضلاتِ من خلالِ غشاءِ الخليةِ .

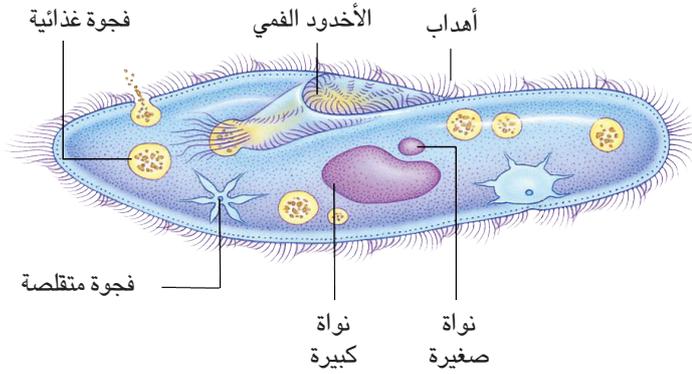
تتكاثرُ الأميبا بطريقةِ الانقسامِ الثنائيِ البسيطِ حيثُ تنقسمُ النواةُ والسايوتوبلازمُ ليكونا فردينِ جديدينِ (الشكل 1).



شكل (1) التكاثر في الأميبا

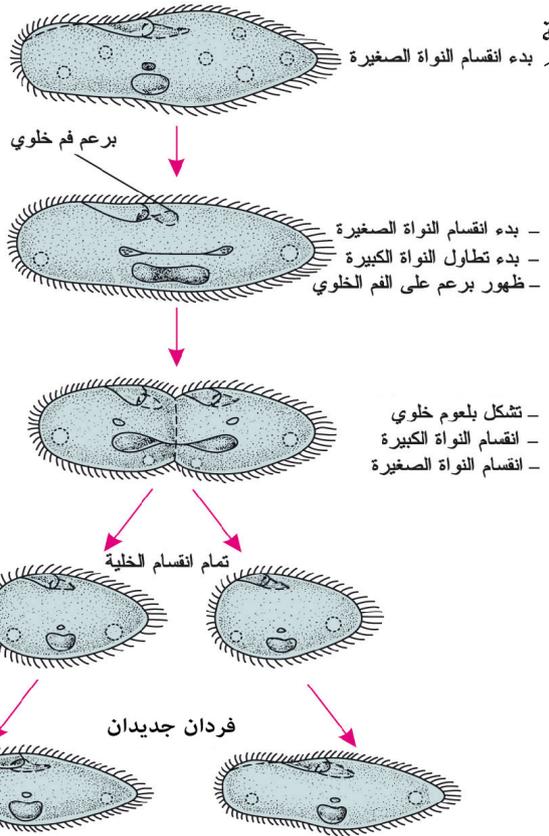
2 - الهدبيات Ciliates

تمثل الهدبيات مجموعة من الأحياء البسيطة ذات المعيشة الحرة وتتحرك باستخدام الأهداب Cilia وهي تراكيب دقيقة تشبه الشعر تحيط بجسم الكائن الحي وتنشأ من غشائه الخلوي ، ومن أمثلة الهدبيات الشائعة البراميسيوم ، وهو كائن حي أحادي الخلية يعيش في البرك والمستنقعات وتحيط الأهداب بجسمه المغزلي الشكل وله نواتان الأولى كبيرة وتسيطر على الفعاليات الحيوية والثانية صغيرة ولها دور كبير في عملية التكاثر .



شكل (2) المظهر العام للبراميسيوم

يستطيع البراميسيوم السباحة والحركة بأستعمال الأهداب التي تغطي معظم سطح جسمه ، وهو يتحرك الى الأمام والى الخلف ويستطيع الدوران بسرعة (الشكل 2) . يتغذى البراميسيوم على المواد المتحللة، إذ يدخل الطعام من القمع أو الأخدود الفمي الذي يوجد على أحد جانبي الجسم وتوجد عند قاعدته فتحة الفم التي يدخل من عبرها الطعام ليستقر في الفجوات الغذائية المتوزعة في الساييتوبلازم ويتم الهضم كما في الأميبا من خلال وجود الإنزيمات الهاضمة.



شكل (3) التكاثر اللاجنسي في البراميسيوم

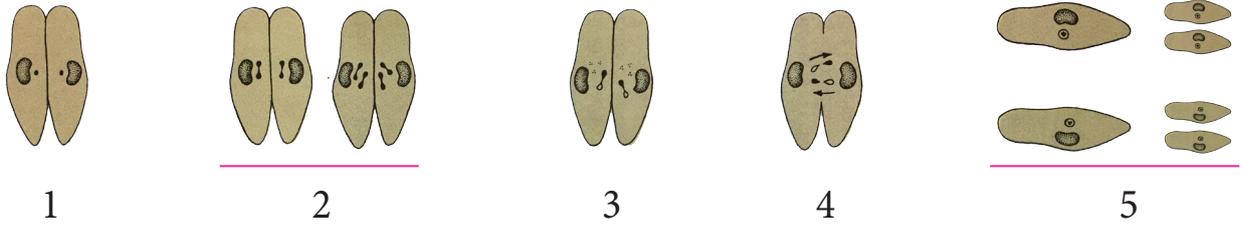
يتم الإبراز في البراميسيوم من خلال الفجوات المتقلصة الموزعة في الساييتوبلازم وكما هي الحال في الأميبا ويتم التنفس من خلال تبادل الغازات عبر غشاء الجسم (غشاء الخلية). أما التكاثر فيتكاثر البراميسيوم لاجنسياً بالانشطار الثنائي البسيط وجنسياً بالاقتران أو الاخصاب المتبادل .

أ- التكاثر اللاجنسي (الانشطار الثنائي العرضي البسيط).

- 1 - تنقسم النواة الصغيرة لتكون نواتين تستقران في طرفي جسم الحيوان .
- 2 - تستطيل النواة الكبيرة وتنقسم الى نواتين .
- 3 - تتضاعف العضيات وينشأ القمع الفمي .
- 4 - يتخصر جسم الحيوان لينقسم الى قسمين مكوناً حيوانين متماثلين (الشكل 3) .

ب - التكاثر الجنسي (الاقتران أو الإخصاب المتبادل) .

- 1 - يلتصق فردان متماثلان للبراميسيوم من ناحية القمع الفمي .
- 2 - تمر النواة الصغيرة بمرحلتين انقسام ينتج عنها أربعة أنوية في كل فرد .
- 3 - تضمحل ثلاثة أنوية وتبقى واحدة التي بدورها تنقسم لتكون نواتين ، الأولى ذكورية والثانية أنثوية .
- 4 - يحصل تبادل في النوى للفردين المقترنين .
- 5 - ينفصل الفردان المقترنان وتحصل عملية انشطار تتضاعف فيها مكونات كل فرد ليكون أربعة أفراد متماثلة من البراميسيوم (الشكل 4) .



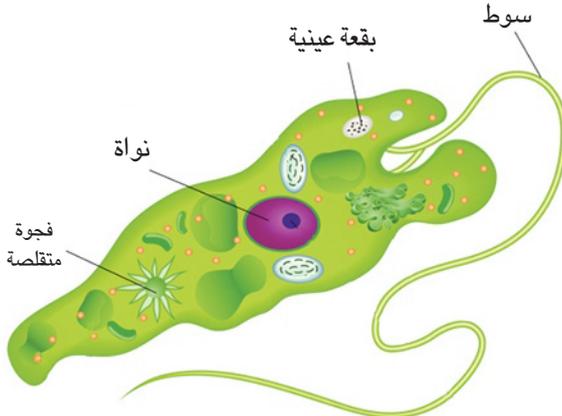
شكل (4) التكاثر الجنسي في البراميسيوم

نشاط

كيف أعمل مزرعة للبراميسيوم ؟

- 1 أجمع أعشاباً مائية من بركة باستعمال شبكة يدوية وأضعها في إناء زجاجي ثم أضيف إليها ماءً من البركة حتى تغطي الأعشاب بالماء .
- 2 أترك الإناء الزجاجي مع محتوياته في مكانٍ دافئ .
- 3 أفحص الماء بعد عدة أيام وألاحظ وجود مادة بيضاء على سطح الماء تحتوي أحياء بسيطة .
- 4 أقوم بإعادة خطوات التجربة التي قمتُ بها خلال النشاط الاستهلاكي للفصل .
- 5 أرسم البراميسيوم الذي أشاهده تحت المجهر وأؤشر الأجزاء .

3 - السوطيات Flagellates

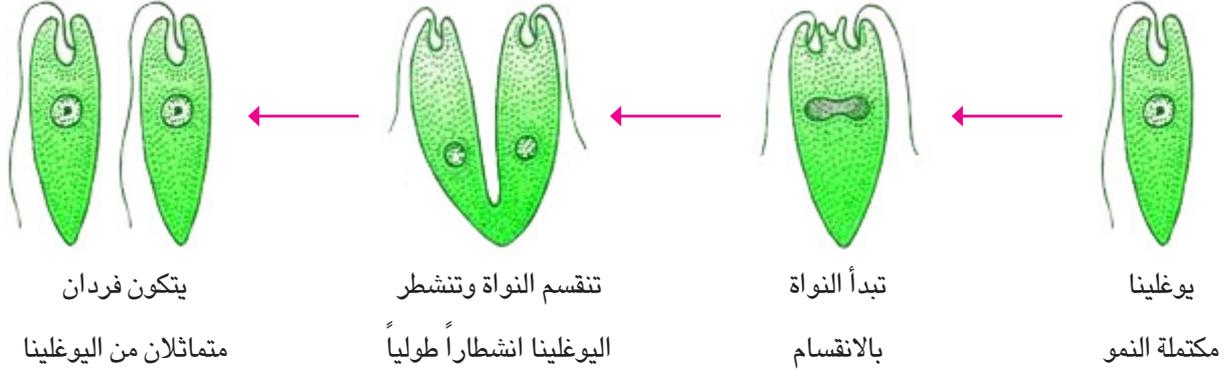


شكل (5) اليوجلينا

تمثل **السوطيات** مجموعة من الأحياء البسيطة تتحرك بواسطة السوط بعضها حرة المعيشة وبعضها الآخر طفيلي يعيش داخل أجسام الكائنات الحية، من أمثلتها اليوجلينا . واليوجلينا كائنات حية أحادية الخلية تعيش في البرك والمستنقعات. لليوجلينا جسم انسيابي مدبب من النهاية الخلفية يحيط به غلاف مرن وله سوط واحد تستعمله في الحركة ويوجد عند قاعدة السوط بقعة عينية وهي ليست عينا لها ، والضوء الساقط على البقعة العينية يوجه فعل السوط ، فيدفع اليوجلينا باتجاه الضوء (الشكل 5) .

تمتلك اليوجلينا بلاستيدات خضر وبهذا فإنها تقوم بعملية البناء الضوئي ومن ثم صنع غذائها بنفسها ، وتستطيع اليوجلينا العيش من دون ضوء الشمس وفي هذه الحالة فإنها تتغذى على كائنات حية صغيرة من الأوليات، تتنفس اليوجلينا من خلال تبادل الغازات عبر غشاء الجسم.

وتتكاثر اليوجلينا لاجنسياً بعملية الانشطار الثنائي الطولي وليس هناك ما يثبت انها تتكاثر جنسياً (الشكل 6).



شكل (6) التكاثر اللاجنسي في اليوجلينا

حقيقة علمية

معظم السوطيات حرة المعيشة إلا أن بعض أفرادها يعيش في داخل كائنات حية أخرى، ففي أمعاء النمل الأبيض (الارضة) توجد سوطيات تساعد على هضم الخشب، كذلك توجد سوطيات في داخل جسم الانسان تسبب له مرض النوم المميت الذي تنقله ذبابة (تسي تسي).

كيف تتغذى اليوجلينا ؟

سؤال ؟

مراجعة الدرس

- 1 أذكر المميزات الرئيسية للطليعيات .
- 2 عدد أنواع أعضاء الحركة في الطليعيات .
- 3 أذكر طرائق تكاثر البراميسيوم .
- 4 عرف القدم الكاذبة .
- 5 بين كيف تتخلص الأميبا من الفضلات ؟
- 6 أذكر أهمية الفجوة الغذائية في الطليعيات .

التفكير الناقد

- 1 لماذا تعد البقعة العينية مهمة لليوجلينا ؟
- 2 ما الذي يميز الحركة في اليوجلينا مقارنة بالأميبا ؟
- 3 ما الذي يميز عملية التغذية في الطليعيات منها في الأحياء المركبة ؟

ما الفطريات ؟

لا بد أنك شاهدت في يوم ما برتقالةً مكسوةً بطبقة خضراء مزرقّة تشبهُ الفروّ الناعم . إن ما شاهدته هو عفن الفاكهة وهو مثالٌ شائعٌ للفطريات، و**الفطريات Fungi** كائناتٌ حيةٌ معقدة تـُخلو من الصبغة الخضراء (الكلوروفيل). وتضمُّ الفطريات أنواعاً مختلفة منها الأشنات والأعفان والخميرة .

توجدُ الفطرياتُ في كل مكان تقريباً وهي تسببُ الكثير من الأمراضُ للإنسان والكائنات الحية الأخرى وتفسدُ الاطعمة وتتلّفُ المحاصيل كما أن الفطريات مفيدةٌ في البيئة الطبيعية وللإنسان في مجالات عديدة منها صناعة الاغذية والصناعات الدوائية .

تمتاز الفطريات بصفاتٍ تميزها من غيرها من افراد الممالك الحيائية الاخرى ومن هذه الصفات :

- 1 - كائنات حية حقيقية النواة.
 - 2 - تـُخلو الفطريات من الصبغة الخضراء (الكلوروفيل) وبهذا فهي لا تصنع غذاءها بل تمتصه من البيئة .
 - 3 - تتغذى معظمُ الفطريات على النباتات والحيوانات الميتة والمواد العضوية غير الحية وتقومُ بهضم الطعام خارج خلاياها بافراز عصارات هاضمة تفتتُ المواد العضوية الى مواد بسيطة تستعملها الفطريات كغذاء لها ولهذا تُسمى الفطريات كائنات حية محللة .
- تُصنّف الفطريات من حيث تغذيتها الى فطريات رمية تعيش على المواد العضوية من بقايا نباتية وحيوانية وهي تحللها وتمتصها،

وفطريات طفيلية تمتصُ الغذاء من الكائنات الحية وتسببُ لها الأمراض، وفطريات تكافلية وهي فطريات تعيش بالتكافل مع مخلوقات حية أخرى أو بتبادل المنفعة.

الفكرة الرئيسية

الفطريات كائنات حية ذات خلايا حقيقية النواة تـُخلو من البلاستيدات. توجدُ الفطريات في كل مكان تقريباً ، وهي تسبب أمراضاً وتفسد الاطعمة وتتلّفُ المحاصل الزراعية، والفطريات مهمة للبيئة .

نتائج التعلم

- في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على ان :
- 1 - أتعرفُ خصائص الفطريات.
 - 2 - أحددُ بعض مجاميع الفطريات.
 - 3 - أتعرفُ تغذية الفطريات.

المفردات

الفطريات	Fungi
التكاثر اللاجنسي	Asexual Reproduction
التبرعم	Budding
التكاثر الجنسي	Sexual Reproduction
الاشنات	Lichens



الخيوط الفطرية

4 - معظم الفطريات عديدة الخلايا الا أن بعضها مثل الخميرة توجد كخلايا وحيدة والفطريات عديدة الخلايا وتتكون أجسامها من تفرعات تشبه الخيوط تسمى خيوطاً فطرية ، وتساعد الخيوط الفطرية الفطر في الحصول على المواد الغذائية وبإمكان هذه الخيوط أن تنمو بسرعة لتصل المكان الذي يوجد فيه الغذاء .

5 - تتكاثر الفطريات جنسياً ولا جنسياً .

ما الخصائص العامة للفطريات ؟

سؤال ؟

حقيقة علمية

تنتج بعض الفطريات خيوطاً فطرية تصل الى عدة أمتار في ساعة واحدة وتكون هذه الخيوط بسمك خلية واحدة فقط وهي تلتصق بمصدر الغذاء .

كيف تتكاثر الفطريات ؟

تتكاثر الفطريات لتضمن بقاءها وانتشارها ، وتكاثرها يكون لاجنسياً وجنسياً .

أ- التكاثر اللاجنسي

تتكاثر الفطريات لا جنسياً عندما تتوفر رطوبة مناسبة و غذاء ، يحدث **التكاثر اللاجنسي Asexual reproduction** بنمو الاجسام الثمرية التي تطلق آلافاً من الخلايا الجرثومية ، وتتكاثر الخميرة وهي من الفطريات وحيدة الخلية لاجنسياً **بالتبرعم Budding** ولا تنتج خلايا جرثومية في عملية التبرعم وبدلاً من ذلك تنمو خلية خميرة صغيرة من جسم الخلية الأم الكبيرة المتغذية جيداً ومع تقدم النمو تنفصل الخلية الجديدة وتعيش معتمدة على نفسها .

ب- التكاثر الجنسي

عندما تصبح ظروف النمو غير مناسبة فأن الفطريات عليها ان تتكاثر جنسياً ، وفي **التكاثر الجنسي Sexual reproduction** ينمو خيطان فطريان لفطرين معاً . وينمو تركيب جرثومي جديد ناتجاً عن الخيطين المرتبطين ، وينتج التركيب الجديد جراثيم يمكنها أن تنمو لفطريات جديدة .

كيف تتكاثر الفطريات جنسياً ؟

سؤال ؟

نشاط ما العفن؟

- 1 أضع برتقالة عفنّة في كيس نايلون وأغلقه جيداً وأكتب على الكيس رقم (1).
- 2 أضع قطعة خبز عفنّة في كيس نايلون وأغلقه جيداً وأكتب على الكيس رقم (2).
- 3 أفحص باستخدام العدسة اليدوية المكبرة المنطقة المتعفنة من البرتقالة و قطعة الخبز بعد عدة أيام وأدوّن ملاحظاتي في دفتر الملاحظات .
- 4 استنتج كيف تتشابه الأعفان ، وكيف تختلف ؟

ما مجاميع الفطريات؟



فطر البياض الزغبي

تضمّ الفطريات مجاميع تصنيفية على أساس الشكل والقدرة على التكاثر الجنسي ويمكن التعرف الى مجاميعها المختلفة عبر الأمثلة الآتية :

1 - الفطريات البيضية

تضمّ الفطريات البيضية العديد من الأنواع وهي متعددة الأشكال ومن أمثلتها فطر البياض الزغبي الذي يسبب أمراضاً للنبات .

2 - الفطريات الكيسية

تضمّ العديد من الأنواع حوالي (15000 نوع) بضمنها فطر البنسيليوم والذي يعدّ مصدراً لإنتاج مضاد حيوي مهم هو البنسلين .

3 - الفطريات البازيدية (الدعامية)

وتضمّ حوالي (25000 نوع) من الفطريات الممتلئة بأنواع مختلفة من المشروم وهي تنتج خلايا جرثومية في تراكيب تشبه القلنسوة.



فطر البنسيليوم



فطريات بازيدية متنوعة

4 - الفطريات اللاقحية (الاقترانية)



فطر خيطي (عفن الخبز)

تضم العديد من الأنواع حوالي (600 نوع) التي تتمثل بالأعفان مثل عفن الخبز وعفن الفاكهة وتنتج هذه الفطريات خلايا جرثومية من خيطها الفطري. توجد بعض الفطريات متعايشة مع كائنات أخرى مثل الطحالب وتوجد على الصخور والاشجار وتظهر بشكل بقع ملونة تشبه القشور وتسمى **الأشنات**.



الأشنات

والأشنات **Lichens** عبارة عن فطريات وطحالب تعيش معاً وتساعد بعضها بعضاً على البقاء وينتج الطحلب السكر لنفسه وللفطر ويثبت الخيط الفطري الأشنة ويحفظها من الرطوبة كما يقوم الخيط الفطري بامتصاص الغذاء من السطح الذي تنمو عليه الأشنة.

ما مجاميع الفطريات الرئيسية؟ حددها واذكر مثالا لكل منها .

سؤال؟

مراجعة الدرس

- 1 لماذا عدت الفطريات مملكة؟
- 2 تصنف الفطريات بحسب تغذيتها الى مجموعات ، ما هذه المجموعات؟
- 3 كيف يحدث التكاثر اللاجنسي في الفطريات؟
- 4 ما الأشنة؟
- 5 عرف البرعم في الفطريات .

التفكير الناقد

- 1 لماذا تسمى الفطريات بالكائنات المحللة؟
- 2 لماذا يحصل التكاثر الجنسي في الفطريات؟
- 3 كيف تتغذى الفطريات؟
- 4 لماذا تعد الفطريات مهمة للإنسان؟

الفطريات والتقنيات الحيوية

الفطريات والبيئة

تعدُّ الفطرياتُ أحدَ أهمِّ المكوناتِ الحية للبيئةِ لما لها من تأثيرٍ في حياةِ وانشطةِ الكائناتِ الحيةِ الاخرى بشكلٍ عامٍ وللإنسانِ بشكلٍ خاصٍ ، فمنذُ آلافِ السنينِ تذوّقَ الإنسانُ طعامَ رغيفِ الخبزِ وطعمَ فطرِ المشرومِ والكمأِ ، وما زالتِ الفطرياتُ تشكلُ غذاءً مهمًّا له .

تدخلُ الفطرياتُ في مجالاتٍ عدَّةٍ لخدمةِ الإنسانِ منها :

- 1 - للفطرياتِ دورٌ أساسيٌّ ومهمٌّ في تحليلِ الفضلاتِ والنفاياتِ وبقايا النباتاتِ كونها تمتلكُ القابليةَ على تفكيكِ وتحليلِ السليلوزِ واللكتينِ الى مكوناتها وعناصرها الاساسية .
- 2 - للفطرياتِ دورٌ كبيرٌ في تنظيفِ البيئةِ من التلوثِ الكيميائيِ ولاسيما التلوثِ بالعناصرِ الثقيلةِ عبر تحويلها من مركباتٍ سامةٍ الى غير سامةٍ وذلك بتفكيكها ، ومن ثم فإنها تحافظُ على نظافةِ البيئةِ وتُعيدُ العناصرَ الكيميائيةَ الى البيئةِ مرةً اخرى ، ومن ثم تحقيقِ حالةِ التوازنِ البيئي .

الفطريات والصحة

1 - للفطرياتِ دورٌ في مكافحةِ الحيويةِ للبعوضِ الناقلِ لمسبباتِ مرضِ الملاريا للإنسانِ ، وكذلك في مكافحةِ البكتريا والحشراتِ والديدانِ التي تسببُ الامراضَ النباتيةَ .



- 2 - تستعملُ الفطرياتُ في تقويةِ وزيادةِ انتاجِ بعضِ النباتاتِ ، عن طريقِ زيادةِ مساحةِ الجذورِ لامتصاصِ المغذياتِ من التربةِ .
- 3 - تستعملُ الفطرياتُ في انتاجِ بعضِ المضاداتِ الحيويةِ مثل البنسلينِ ، وتدخلُ بعضِ الفطرياتِ في انتاجِ الفيتاميناتِ .

الفطريات والصناعة



تستعملُ بعضُ الفطرياتِ في صناعةِ الاغذيةِ مثل خميرةِ الخبزِ التي تحولُ السكرِ الى ثنائيِ اوكسيدِ الكربونِ وكحولِ ، كما تستعملُ في صناعةِ مشتقاتِ الحليبِ كافةِ والكيكِ والمخللاتِ .

مراجعة المفردات والمفاهيم والفكرة الرئيسية:

مراجعة الفصل 3

س1

ضع في الفراغ الحرف المناسب من القائمة المجاورة لتكوين عبارة صحيحة :

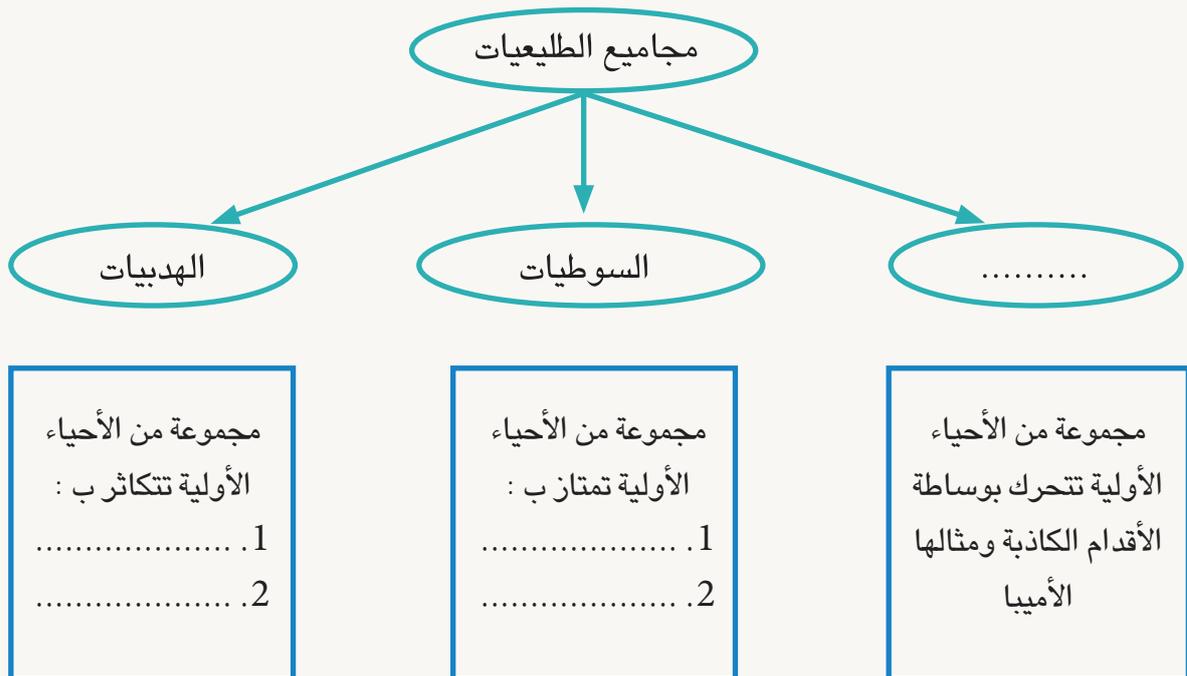
- | | |
|---------------------|---|
| أ- البراميسيوم | 1 - كائنات حية لها أعضاء حركة متنوعة مثل الأقدام الكاذبة والأهداب والأسواط يطلق عليها |
| ب- الأميبا | 2 - كائن حي يسبب مرض الديزنتري يسمى |
| ج- الطليعيات | 3 - كائن حي يتكاثر لاجنسياً بعملية الانشطار الثنائي البسيط هو |
| د- الفجوات المتقلصة | 4 - كائنات حية تتحرك بوساطة الأهداب تسمى |
| هـ- الهدبيات | 5 - يحدث الإبراز في الأميبا من خلال |

س2

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

- | | |
|------------------------|--|
| أ- متعددة الخلايا | 1 - تضم اللحميات كائنات حية تمتاز بأنها : |
| ب- ليس لها نواة حقيقية | ج- تتحرك بوساطة الأقدام الكاذبة |
| د- تتكاثر لاجنسياً | 2 - يستطيع البراميسيوم السباحة بوساطة: |
| أ- الأقدام الكاذبة | ب- غشاء الجسم |
| ج- الأسواط | د- الأهداب |
| أ- الفجوة المتقلصة. | 3 - يحصل هضمُ الغذاء في البراميسيوم في : |
| ب- السائتوبلازم. | ج- القمع الفمي. |
| د- الفجوة الغذائية. | 4 - تحدث عملية التنفس في الأميبا عن طريق : |
| أ- الفجوة المتقلصة. | ب - الفجوة الغذائية. |
| ج- السائتوبلازم. | د - غشاء الخلية. |

- 1 - كيف تتحركُ اليوجلينا ؟
- 2 - ما طرائقُ التكاثرِ في البراميسيوم؟
- 3 - كيف تحدثُ عمليةُ تبادلِ الغازاتِ في كلِّ من الأميبا و اليوجلينا ؟
- 4 - كيف تحصلُ اليوجلينا على غذائها ؟
- 5 - كيف تتغذى الأميبا ؟



تنوع النباتات

نشاط استهلاكي

المواد والأدوات

مجموعة نباتات من الحديقة
المدرسية والبيئة المحيطة .

اقلام تلوين

دفتر ملاحظات.

خطوات العمل

- 1 أجمعُ نباتات مختلفة من حديقة المدرسة والبيئة المجاورة لها.
- 2 أصنّفُ النباتات الى مجموعتين بحسب خصائصها كنباتات زهرية و نباتات لازهرية .
- 3 أتفحصُ النباتات الزهرية وأدون ملاحظاتي ثم أفحصُ النباتات اللازهرية وأدون ملاحظاتي.
- 4 أعملُ جدولَ مقارنةٍ بالصفات التي تميزُ النباتات الزهرية و النباتات اللازهرية.
- 5 أستنتجُ : ما الذي يميزُ النباتات الزهرية عن اللازهرية .

نباتات زهرية	نباتات لازهرية

ما الذي يميز الطحالب ؟

تنتمي أنواع الطحالب الى مملكتين أحيائيتين الأولى مملكة الطليعات وتضم طحالب أحادية الخلية ممثلة بأنواع من الدايتومات والطحالب الخضراء وحيدة الخلية والتي تعرفت الى اليوجلينا كمثال لها في درس سابق، أما المملكة الثانية التي تضم أنواعاً أخرى من الطحالب فهي مملكة النباتات وتنتمي اليها الطحالب الخضراء متعددة الخلايا والطحالب البنية والطحالب الحمراء .

تمتاز الطحالب بأنها جميعاً تستعمل الكلوروفيل لتحصل على الطاقة الشمسية وتصنع غذاءها . والطحالب تحوي صبغات مختلفة وهي بدلا ان تظهر خضراء فانها قد تظهر بنية او حمراء او ذهبية اعتمادا على لون الصبغة التي تحتويها ، وتصنف المجاميع الرئيسية للطحالب اعتمادا على الصبغات التي تحويها .

ما الأسس المعتمدة في توزيع الطحالب الى مجموعات؟

سؤال ؟

ما مجموعات الطحالب الرئيسية ضمن مملكة النباتات ؟

تضم مملكة النباتات ثلاث مجاميع رئيسية من الطحالب صنفت بحسب الصبغات التي تحويها الى :

1 - الطحالب الخضراء

تتمثل الطحالب الخضراء **Green algae** بمجموعة نباتية تعيش في المياه العذبة ومياه البحار والمحيطات وهي طحالب متعددة الخلايا ذات لون اخضر براق لاحتوائها على كميات كبيرة من الكلوروفيل (الصبغة الخضراء) وهي تمتاز بصفات تميزها عن غيرها من الطحالب منها :

أ - طحالب متعددة الخلايا تشبه النباتات في الكثير من الصفات .

ب - توجد بعض الطحالب الخضراء بشكل مستعمرات بهيئة خيوط مثل طحلب سبايروجيريا .

الفكرة الرئيسية

تنتمي الطحالب الى مملكتين أحيائيتين هما مملكة الطليعات ومملكة النبات، وتضم مملكة النباتات أيضاً نباتات لابذرية وهي مجموعة نباتية لا تنمو من البذور

نتائج التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :

- 1- أعدد أنواع الطحالب .
- 2- أتعرف مميزات النباتات اللابذرية.
- 3- أبين مفهوم ظاهرة تعاقب الأجيال.

المفردات :

Green algae	الطحالب الخضراء
Brown algae	الطحالب البنية
Algin	الالجين
Red algae	الطحالب الحمراء
Non-vascular plants	النباتات اللاوعائية
Vascular plants	النباتات الوعائية
Alternation of generations	تعاقب الاجيال



الطحالب الخضراء

ج - تمتلك بعض أنواع الطحالب الخضراء عديدة الخلايا تراكيب متكيفة لوظائف معينة وتكون أكثر تعقيداً .

2 - الطحالب البنية

تغطي الطحالب البنية **Brown algae** في الغالب الشواطئ الصخرية وتمتاز بالاتي :



الطحالب البنية

أ - تعيش في الغالب جميع الطحالب البنية متعددة الخلايا، في البحار والمحيطات .

ب - للطحالب البنية تراكيب متخصصة تشبه تلك الموجودة في النباتات ، فهي تمتلك تراكيب تشبه جذور النباتات تثبتها في السطوح التي توجد عليها وتسمى الماسك كما وتمتلك الطحالب البنية سيقان وتراكيب تشبه أوراق النباتات .

ج - تحتوي الجدران الخلوية للطحالب البنية مادة تشبه الجلاتين تسمى **الاجين Algin** وهي مادة مطاطة او مرنة تعمل على منع تحطم خلايا هذه الطحالب من تأثيرات أمواج البحر، ومن أكثر الطحالب البنية شهرة طحلب كيلب (Kelp) الذي يمتد الى مسافات طويلة على سطح البحر وينمو هذا النوع قدمين في اليوم ويصل الى ارتفاعات عالية هـ - بعض الطحالب البنية لها تراكيب بشكل مثنائات او اكياس هوائية تقوم بتمكين افراد هذه المجموعة من الطحالب في حفظ اجسامها قريبة من سطح الماء .



كيلب احد اشهر الطحالب البنية

3 - الطحالب الحمراء

الطحالب الحمراء Red algae وتسمى أيضاً أعشاب البحر كونها كبيرة بدرجة كافية لتأخذ هذه التسمية وهي تستوطن في الغالب المياه المالحة (مياه البحار والمحيطات) الدافئة وتمتاز بالخصائص الآتية:

أ - طحالب متعددة الخلايا سميت بالحمراء كونها ذات صبغة حمراء لا تتوفر في أنواع الطحالب الأخرى ، وهذه الصبغة تمكنها من استغلال الطاقة من الضوء القليل الذي ينفذ الى اسفل سطح البحار والمحيطات خلافا للصبغات الأخرى.

وتكون كمية الصبغة في هذا النوع من الطحالب اقل من الانواع التي تعيش قرب السطح وتزداد كميتها كلما كان العمق اكبر وهي تبدو سوداء عندما تنمو في قاع المحيطات لزيادة كمية الصبغة .
ب - تشترك الطحالب الحمر مع الطحالب البنية بالعديد من الصفات فهي تمتلك تراكيباً تشبه جذور النباتات واخرى مثل سيقان النباتات والاوراق .



طحالب حمر

ج - تمتاز الطحالب الحمر بقابليتها على تجميع العناصر الثقيلة والسموم ونتيجة لذلك عادة ما تكون سببا في تسمم الاحياء بضمنها الاسماك ، فالاحياء المائية مثل المحار والاسماك تتغذى على هذه الطحالب وعندما يتناول الانسان المحار والاسماك كغذاء له فسوف يتعرض لحالات مرضية واعراض تسمم .

سؤال ؟ ما الذي يميز مجاميع الطحالب التي تنتمي الى مملكة النباتات عن تلك التي تنتمي الى مملكة الطليعيات؟

ما النباتات اللابذرية ؟

تعرفت في دروس سابقة إن النباتات تصنف الى مجموعات بحسب خصائصها فهي أما أن تكون نباتات لازهرية لا تنتج بذوراً ومن ثم هي نباتات لابذرية أو نباتات زهرية تنتج بذوراً تتكاثر بها وهذه تسمى نباتات بذرية . والنباتات اللابذرية مجموعة نباتية لا تنمو من البذور ولا تمتلك أزهاراً، وقد تكون **لاوعائية Non-vascular plants** (لا تمتلك أنسجة متخصصة للعمليات الحيوية) مثل الحزازيات أو **وعائية Vascular plants** (تمتلك أنسجة متخصصة وظيفياً) مثل السرخسيات فضلاً عن الطحالب النباتية التي سبق ذكرها .

1 - الحزازيات :

الحزازيات مجموعة نباتية لاوعائية (لا تمتلك أنسجة متخصصة) خضراء اللون صغيرة الحجم يتراوح طولها (2-5) سنتيمتر ، تعيش في التربة الرطبة الظلية وتنتشر في بقاع واسعة من العالم وبشكل خاص المناطق معتدلة الحرارة مثالها الفيوناريا ، وتمتاز الحزازيات بالخصائص الآتية :

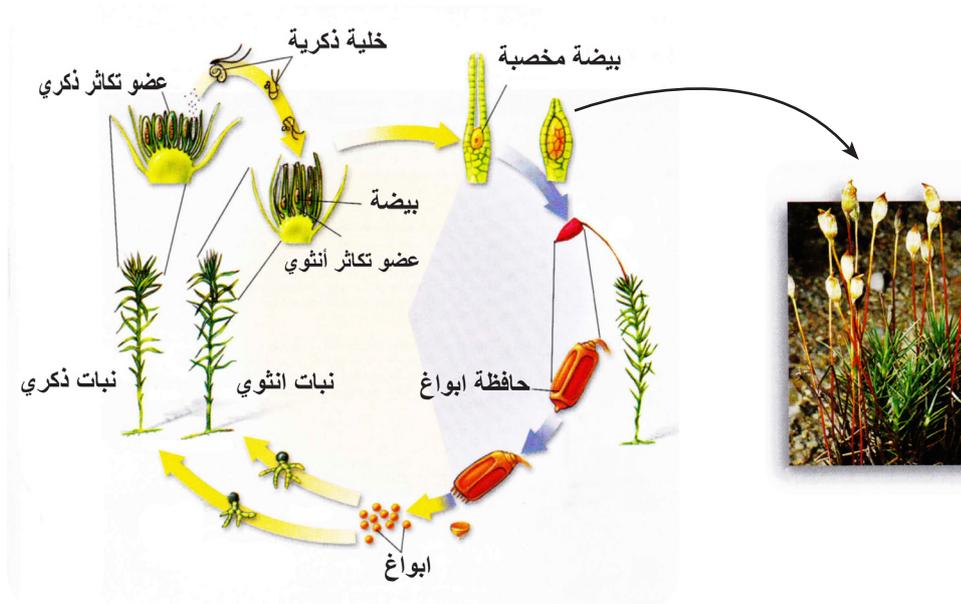
أ-نباتات خضراء صغيرة تمتلك بلاستيدات خضراء ومن ثم فإنها تصنع غذائها بنفسها .

ب-لا تمتلك سيقان وأوراق وجذور حقيقية كما لا تمتلك أوعية ناقلة متخصصة وظيفياً ولذلك سميت نباتات لاوعائية .

ج- تعد نباتات بدائية لوجود جيلين في دورة حياتها فهي تمتاز بظاهرة **تعاقب الأجيال Alternation of generations** والتي تعني وجود طورَي تكاثر، الاول طور التكاثر الجنسي وهو الطور السائد والثاني طور

التكاثر اللاجنسي وهو طور قصير .

د - يعد الجيل الجنسي في الحزازيات هو الجيل السائد، والأعضاء التكاثرية الذكرية تكون بشكل تراكيب برتقالية حمراء ذات شكل بيضوي تتكون بداخلها الخلايا التكاثرية الذكرية وعند نضجها تتشقق من قمته وتخرج منها أمشاج صغيرة الحجم لها زوج من الاسواط تتحرك بوساطتها لتصل الى الخلية التكاثرية الانثوية (البيضة)، أما الأعضاء التكاثرية الأنثوية فتكون بشكل تراكيب دورقية الشكل في داخلها تتكون خلية بيضية واحدة في الجزء القاعدي منها ، ويحدث الاخصاب داخل الجزء القاعدي من عضو التكاثر الانثوي وبعد الاخصاب تتكون البيضة المخصبة التي تحيط نفسها بغلاف وتنمو مكونة جيلاً لا جنسياً جديداً من النبات الحزازي ، والذي يتكون من حامل وعلبة أبواغ تنطلق منها عند نضجها فإذا سقطت في مكان مناسب فسرعان ما تنمو مكونة الجيل الجنسي (الشكل 1).



شكل (1) التكاثر في الحزازيات
(للاطلاع)



حشيشة الكبد

يوجدُ في البيئة العديد من أنواع الحزازيات ومنها :
 • حشيشة الكبد هو نبات من الحزازيات كان يعتقد في السابق أنه مفيد في علاج أمراض الكبد .



نبات العشببة ذات القرون

• العشببة ذات القرون هي عشببة صغيرة لها جسم مسطح تمتاز بأنها تمتلك بلاستيدة خضراء واحدة في كل خلية من خلاياها.

حقيقة علمية

تصدر بعض أنواع الحزازيات ضوءاً أخضر وتعيش في الكهوف التي لا يصلها ضوء كاف، وهذه الأنواع تمتلك تراكيب تشبه العدسات صغيرة جداً تركز كميات قليلة من الضوء على البلاستيدات الخضراء لكي تساعد النبات في صنع الغذاء.

2 - السرخسيات :

مجموعة نباتية لأبذرية وعائية متنوعة في أشكالها وتصل الى أطوال تتراوح بين (2-5) متر تعيش في المناطق المظلمة ذات الرطوبة العالية وتستقر على جذوع الأشجار والاعصان وقرب الجداول والسواقي ويوجد منها ما يقارب (12000) نوع تقريباً ومن أمثلتها السرخسيات التي تمتاز بالخصائص الآتية :

- أ- نباتات خضراء متوسطة الحجم تمتلك بلاستيدات خضراء وتصنع غذاءها بنفسها .
- ب- تمتلك السرخسيات جذوراً وسيقاناً وأوراقاً ، وتحتوي أجسامها أنسجة وعائية متخصصة وظيفياً لنقل الماء والمغذيات الى جميع خلاياها ، ولذلك سميت بالنباتات الوعائية .
- ج- تمتاز بظاهرة تعاقب الأجيال والجيل السائد فيها هو الجيل اللاجنسي ويتخلله الجيل الجنسي ، ولا يتم الأخصاب إلا بوجود الماء الضروري لنضج الاعضاء التكاثرية الذكرية والأنثوية .
- د- تعد السرخسيات نباتات تتوسط الحزازيات والبذريات في سلم التطور لأنها تمتلك خصائص من كلا المجموعتين. يوجد العديد من السرخسيات وأكثرها شيوعاً سرخس البوليبيديوم. يتكون نبات البوليبيديوم من جذور وساق وأوراق ، الساق رايزومي ينمو أفقياً وتنمو الى الاعلى منه أوراق كبيرة مركبة تشبه السعفة ولذلك تسمى الورقة عادة بالسعفة ، وتحمل هذه الأوراق على سويقات ، وتوجد حافظات الأبواغ على السطح الأسفل للأوراق والتي تنطلق منها الأبواغ بعد نضجها ليبدأ الجيل الجنسي الجديد ، وينمو أسفل الساق جذور عرضية ليفية للتثبيت والإمتصاص (الشكل 2).



نبات السرخس

شكل (2) التكاثر في السرخسيات
(للاطلاع)

ما الخصائص التي تشترك بها الحزازيات والسرخسيات ؟

سؤال ؟

النباتات والبيئة

نشاط

- 1 أجمع صوراً لنباتات عشبية تستوطن منطقة مظلمة ورطبة .
- 2 أصنف النباتات على وفق خصائصها .
- 3 أسمى المرتبة التصنيفية التي تنتمي إليها هذه النباتات. (باستخدام المصادر العلمية او شبكة المعلومات)
- 4 أستنتج : ما خصائص كل مجموعة من مجاميع النباتات التي جمعتها ؟

مراجعة الدرس

- 1 لماذا تسمى الحزازيات نباتات لاوعائية ؟
- 2 ما مجموعات الطحالب متعددة الخلايا؟
- 3 ماذا تسمى النباتات التي لا تمتلك أنسجة وعائية متخصصة؟
- 4 ماذا تدعى الظاهرة التي يتضح من خلالها إن للنباتات جيل جنسي وآخر لا جنسي؟
- 5 ماذا تسمى النباتات اللابذرية الوعائية؟
- 6 ما اسم أشباه الجذور في الطحالب البنية؟

التفكير الناقد :

- 1 لماذا تستطيع السرخسيات أن تنمو الى حجوم كبيرة أكبر مما هي عليه في الحزازيات ؟
- 2 ما الذي يميز السرخسيات عن الحزازيات كنباتات لابذرية؟
- 3 ما أهمية الأبواغ في النباتات اللابذرية؟

ما خصائص النباتات البذرية؟

إن معظم النباتات التي نعرفها نباتات بذرية ، والنباتات البذرية **Spermatophyta** أرقى أنواع النباتات وتكون كثيرة التنوع في أشكالها وحجومها، كما إنها متكيفة للمعيشة في بيئات مختلفة وهي مهمة إقتصادياً للإنسان .

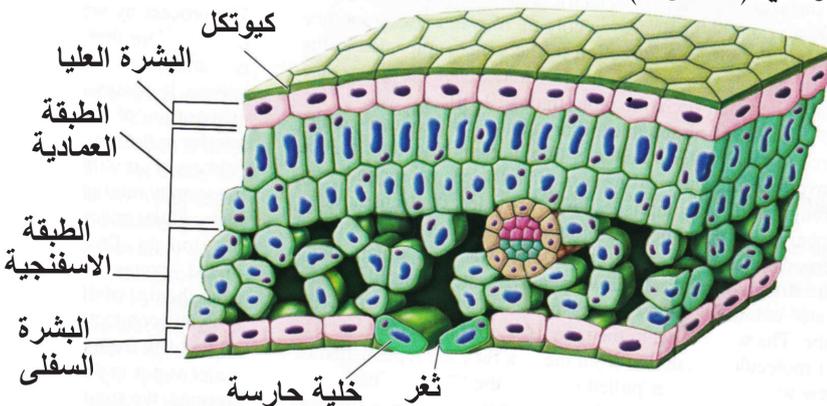
وتتمتاز النباتات البذرية بالاتي :

أ- يتألف جسمها من الجذر والساق والأوراق وجميع هذه الأجزاء تحتوي أنسجة وعائية .

ب- تنتج البذور التي تحتوي عادة على جنين وخزين من الغذاء يمد الجنين بالطاقة الضرورية لنموه في إثناء دورة حياته .

ج- للنباتات البذرية أوراق تحدث فيها عملية البناء الضوئي (صنع الغذاء) وللأوراق أشكال وحجوم مختلفة. تتكون الورقة من عدة طبقات من الخلايا، السطح العلوي والسفلي منها يتكون من طبقة رقيقة من الخلايا تسمى البشرة والتي تغطي الورقة وتحميها ، ويغلف البشرة في بعض النباتات الكيوتكل تحتوي البشرة على فتحات صغيرة تسمى **الثغور Stomata** تسمح لثنائي أكسيد الكربون والأوكسجين والماء بالدخول الى النبات والخروج منه ويحيط بكل ثغر **خليتان حارستان Guard cell** تتحكمان في فتح الثغور وغلقتها .

ويوجد تحت البشرة العلوية من الورقة الطبقة العمادية التي تتكون من خلايا طويلة رفيعة متراسة تحتوي بلاستيدات خضر ويصنع في هذه الطبقة الخلية الغذاء ، ويوجد بين الطبقة العمادية والبشرة السفلية الطبقة الاسفنجية ، كما تحتوي الورقة على عروق تتكون من أنسجة وعائية (الشكل 1).



الفكرة الرئيسية

تعد النباتات البذرية أرقى أنواع النباتات وهي كثيرة التنوع في احجامها وأشكالها وتكيفاتها البيئية والجسم فيها مكون من جذر وساق وأوراق ، وتصنف النباتات البذرية الى عاريات البذور ومغطاة البذور .

نتائج التعلم:

- في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :
- 1- أبين خصائص النباتات البذرية.
 - 2- أحدد مجاميع النباتات البذرية.
 - 3- أبين أهمية النباتات البذرية.

المفردات :

النباتات البذرية	Spermatophyta
الثغور	Stomata
الخلية الحارسة	Guard cell
الخشب	Xylem
اللحاء	Phloem
الكامبيوم	Cambium

شكل (1) التركيب النسيجي للورقة (للاطلاع)

د - الساق في النباتات البذرية عادة فوق سطح التربة ، وهو يحمل الفروع والاوراق والاجزاء التكاثرية وتنتقل المواد بين الاوراق والجذور عبر الاوعية الناقلة الموجودة في الساق .
وتكون سيقان النباتات عشبية أو خشبية ، الأولى تمتاز منهما طرية وخضراء مثل الباقلاء والنعناع في حين تكون السيقان الخشبية قاسية وصلبة مثل سيقان أشجار الفاكهه . ولبعض النباتات سيقان ذات وظائف مختلفة متخصصة لخرن الغذاء أو لوظائف أخرى .



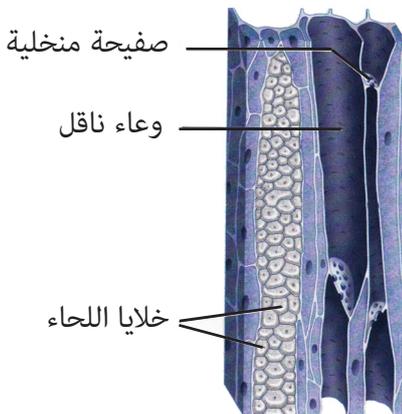
بعض السيقان وفروعها في نبتة العنب
تساعدها في تسلق النباتات الاخرى



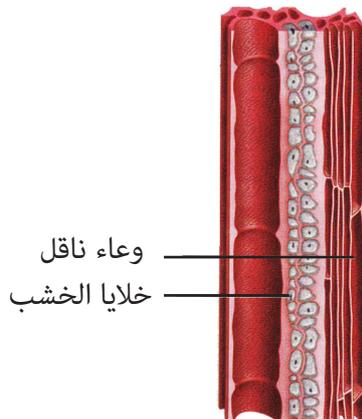
درنات البطاطا سيقان تنمو تحت الارض
وتخزن الغذاء

هـ- الجذر يعد من الأجزاء المهمة في النبات لانه يمتص الماء والمواد المغذية من التربة الى النبات وتحتوي الجذور على الانسجة الوعائية التي تمتص الماء والاملاح المذابة في التربة ومن ثم تنقل عبر الساق الى الاوراق ، تستطيع انسجة الجذور امتصاص الاوكسجين الذي تحتاج اليه النباتات للقيام بعملية التنفس الخلوي لكون الماء لا يحتوي كميات كبيرة من الاوكسجين كما في الهواء فان النباتات التي تنمو في الماء تكون غير قادرة على امتصاص الاوكسجين بكميات كافية لذا ينمو جزء من جذورها خارج الماء لتحصل على الاوكسجين من الهواء .
و- تمتلك النباتات البذرية نظاماً نسيجياً وعائياً يتمثل بثلاثة أنسجة :

1 - الخشب Xylem : يتكون نسيج الخشب من خلايا مجوفة مرتبة بعضها فوق بعض مشكلةً تركيباً يسمى الوعاء ، وتنقل هذه الأوعية الماء والمواد الذائبة من الجذور الى أجزاء النبات المختلفة ويساعد الجدار الخلوي السميك خلايا الخشب على توفير الدعم للنبات (الشكل 2).



اللحاء



الخشب

شكل (2) الأوعية الناقلة في النبات
(للاطلاع)

2 - اللحاء Phloem: هو نسيج نباتي يتكون من خلايا أيضاً مرتبة بشكل تركيب أنبوبي ويقوم بنقل الغذاء من أماكن تصنيعه في الورقة إلى أجزاء النبات الأخرى ليتم تخزينه أو استهلاكه .

3 - الكامبيوم Cambium: هو نسيج مسؤول عن صنع خلايا الخشب واللحاء على نحو مستمر؛ لذا فهو يساهم في زيادة قطر السيقان والجذور.

تصنف النباتات البذرية إلى مجموعتين هما :

1. عاريات البذور

2. مغطاة البذور

1 - عاريات البذور

تمثل عاريات البذور نباتات وعائية معمرة تكون بذورها غير محاطة بثمارٍ ولذا سُميت بهذا الاسم ، تتميز نباتات عاريات البذور بالآتي :

أ- لعاريات البذور نوعين من المخاريط هي المخاريط الأنثوية والمخاريط الذكورية وتوجد كلاهما في نفس الشجرة الواحدة وتحمل المخاريط الانثوية البذور.

ب - الجيل السائد هو الجيل اللاجنسي الذي يكون ذاتي التغذية أما الجيل الجنسي فيكون مختزلاً ويعتمد في تغذيته على الجيل السائد (الجيل اللاجنسي).

حقيقة علمية

تُعطى الحلقات في ساق الشجرة معلومات عن حياة الشجرة ، إذ إن سنوات النمو الجديدة تنتج عنها حلقات عريضة ، أما السنوات القاسية والجفاف فتنتج عنه حلقات نحيفة.

ومن الأمثلة الشائعة لعاريات البذور (الصنوبريات) وهي أشجار دائمة الخضرة ذات رائحة طيبة نتيجة لوجود مواد زيتية متطايرة عطرية ، وأوراق نبات الصنوبر أبرية حرشفية والساق يكون فيها طويلاً وذا تفرعات جانبية ، والصنوبر نبات احادي المسكن إذ يوجد في الشجرة الواحدة مخاريط ذكورية صغيرة الحجم وأخرى أنثوية كبيرة.



المخروط الانثوي



المخروط الذكري



شجرة الصنوبر البالغة

2- مغطاة البذور :

تمثل مغطاة البذور نباتات وعائية تكون أزهاراً وتتكون بذورها داخل الثمار ، وتوجد البذور في تركيب مغلق من الزهرة يسمى المبيض .

تضم النباتات مغطاة البذور مجموعتين هما :

1 - نباتات ذوات الفلقة الواحدة .

2 - نباتات ذوات الفلقتين .

تمتاز نباتات ذوات الفلقة الواحدة بالآتي :

أ- نباتات في الغالب عشبية مثل الحنطة والشعير وبعضها قد يكون كبير مثل النخيل .

ب- لها ورقة جنينية واحدة (فلقة) ، والفلقة جزء من البذرة تخزن الغذاء اللازم لنمو الجنين .

ج- تكون أوراقها في الغالب نحيفة وذات تعرق متوازي ، وسيقانها في الغالب قصيرة عشبية خضراء وقد تكون

خشبية كما في النخيل وجذورها ليفية .

أما نباتات ذوات الفلقتين فتمتاز بالآتي:

د- نباتات كثيرة التنوع واسعة الانتشار تضم أعشاباً وشجيرات وأشجاراً .

هـ- بذورها تحوي ورقتين جنينيتين (فلقتين) .

و- أوراقها في الغالب ذات تعرق شبكي وجذورها وتدية وسيقانها في الغالب خشبية.

تنوع النباتات البذرية

نشاط

① أبحث في شبكة المعلومات عن أنواع مختلفة من النباتات و اجمع صوراً لها .

② أصنف النباتات الى نباتات بذرية و اخرى لا بذرية .

③ أفصل النباتات البذرية وأوزعها الى مجموعتين الاولى النباتات ذات الفلقة الواحدة والثانية

نباتات ذات فلقتين .

④ أستنتج: ما الذي يميز ذوات الفلقة الواحدة من ذوات الفلقتين؟

ما الذي يميز النباتات مغطاة البذور من عاريات البذور؟

سؤال؟

مراجعة الدرس

- 1 ما التركيبُ النسيجي للورقةِ في النباتاتِ البذريةِ؟
- 2 ما أنواع السيقان في النباتات البذرية؟ وما مميزات كل نوع؟
- 3 ما أهمية أوعية الخشب للنبات؟
- 4 ما النسيجُ المسؤولُ عن صنعِ خلايا الخشبِ واللحاءِ؟
- 5 ماذا يُسمى النسيجُ الذي يكونُ تركيباً أنبوبياً يقومُ بنقلِ الغذاءِ من الورقةِ الى أجزاءِ النباتِ الأخرى؟
- 6 ما مجموعتا النباتاتِ البذريةِ؟
- 7 ما النباتاتُ التي لها ورقةٌ جنينيةٌ واحدةٌ؟
- 8 ما اسم النباتات التي لا تتكون بذورها داخل الثمار؟
- 9 ما نوع التعرق في أوراق نباتات ذوات الفلقتين؟

التفكير الناقد :

- 1 ما مفهومُ النظامِ الوعائي في النباتاتِ؟
- 2 لماذا سُميتُ أشجارُ الصنوبرِ بعارياتِ البذورِ؟
- 3 ما أوجهُ التشابهِ بين الطحالبِ والنباتاتِ البذريةِ؟

مراجعة المفردات والمفاهيم والفكرة الرئيسية:

مراجعة الفصل 4

س1

ضع في الفراغ الحرف المناسب من القائمة المجاورة لتكوين عبارة صحيحة :

- | القائمة (أ) | القائمة (ب) |
|--|--------------------------|
| 1 - خلية تتحكم في فتح الثغور وغلقيها تُدعى | أ - الثغور. |
| 2 - فتحات صغيرة في بشرة أوراق النباتات تُسمى | ب- الكامبيوم. |
| 3 - نباتات بذرية معمرة بذورها غير محاطة بغلاف تُعرف | ج- ذوات الفلقتين . |
| 4 - نباتات لها ورقة جنينية واحدة تُعرف | د- الحزازيات . |
| 5 - نسيج نباتي يتكون من خلايا مرتبة بشكل إنبوبي يُطلق عليه | هـ- ذوات الفلقة الواحدة. |
| 6 - نباتات لها ورقتان جنينيتان تدعى | و - الخلية الحارسة. |
| 7 - نباتات توجد بذورها داخل تركيب مغلق من الزهرة هو المبيض تُسمى | ز - عاريات البذور . |
| 8 - نسيج مسؤول عن صنع خلايا الخشب واللحاء يعرف | ح - اللحاء. |
| 9 - مجموعة نباتية لاوعائية ليس لها جذور وأوراق وسيقان حقيقية تُدعى | ط- البوليبيوديوم . |
| 10 - نبات لابذري الجيل السائد فيه هو الجيل اللاجنسي يسمى | ك- مغطاة البذور . |

س2

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

1. نباتات مائية تنمو لها جذور خارج الماء لتحصل من خلاياها على :

أ- الغذاء.	ب- ثنائي أكسيد الكربون.
ج- الاوكسجين.	د- الماء.
2. نباتات ذوات أوراق نحيفة وتعرق متواز:

أ- عاريات البذور.	ب- الحزازيات.
ج- ذوات فلقة واحدة .	د- ذوات فلقتين.

3. مجموعة نباتية لابذرية وعائنية متنوعة في أشكالها .
 أ- الحزازيات .
 ب- مغطاة البذور .
 ج- ذوات الفلقة الواحدة .
 د- السرخسيات .
4. مجموعة نباتية تحصل فيها ظاهرة تعاقب الأجيال ويكون الجيل الجنسي فيها هو الجيل السائد .
 أ- الحزازيات .
 ب- عاريات البذور .
 ج- ذوات الفلقتين .
 د- السرخسيات .
5. اسم نبات لابذري تتخذُ حافظاتُ الأبواغ فيه موقعاً على السطح السفلي للورقة .
 أ- حشيشة الكبد .
 ب- العشب ذات القرون .
 ج- البوليبيديوم .
 د- الفيوناريا .

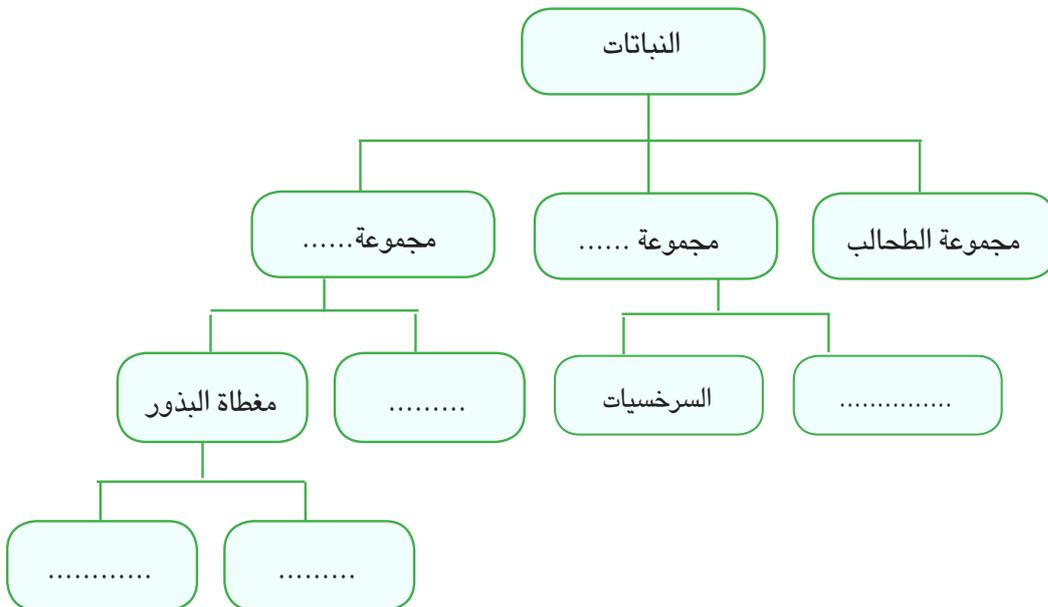
اجب عما يأتي باجابات قصيرة:

س3

1. ما الطبقات الخلوية المكونة لنسيج الورقة في النباتات البذرية؟
 2. قارن بين الأوراق في ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين؟
 3. ما أهمية أوعية الخشب للنباتات البذرية؟

أكمل خارطة المفاهيم الآتية :

س4



تنوع الحيوانات الفقرية

نشاط استهلالي



المواد والأدوات

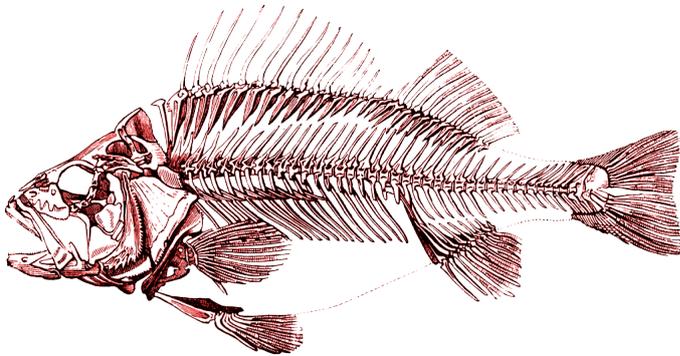
هيكل عظمي لضفدع

هيكل عظمي لسمكة.

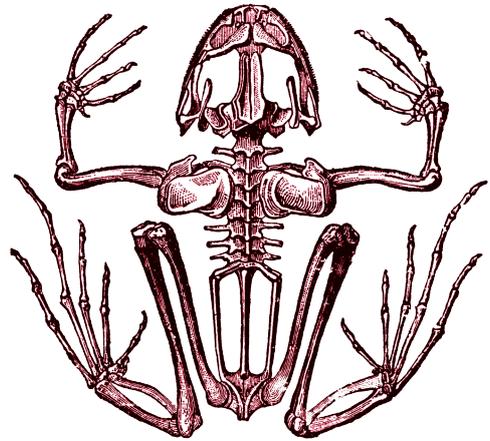
دفتر ملاحظات.

خطوات العمل

- 1 أفحصُ هيكلًا عظميًا لسمكة عظمية ، وأحددُ مكوناتها الرئيسية ، وأدونُ ذلك في دفترِ الملاحظات.
- 2 أفحصُ هيكلًا عظميًا لضفدع وأحددُ مكوناته الرئيسية وأدونُ ذلك في دفترِ الملاحظات.
- 3 أتابعُ ما توصلُ اليه زملائي عبر ما دونوه في دفترِ ملاحظاتهم .
- 4 ما أجزاءُ الهيكلِ التي تتشابهُ فيها السمكةُ مع الضفدعِ؟
- 5 ما الذي يميزُ الهيكلَ العظمي في الضفدعِ عن الهيكلِ العظمي للسمكة؟
- 6 استنتجُ: تظهرُ بعض الاختلافات في مكوناتِ الهيكلِ العظمي في الفقرياتِ المختلفة .



هيكل عظمي للسمكة



هيكل عظمي للضفدع

ما الذي يميز اللافقریات ؟

اللافقریات مجموعة حيوانية واسعة الانتشارٍ تمتاز بخلو جسمها من الهيكل العظمي تكيفت للمعيشة في بيئاتٍ مختلفةٍ فمنها ما تكيف للمعيشة في البيئة المائية سواء كانت مياه الأنهار أم البحار والمحيطات ومنها ما تكيف للمعيشة في بيئة اليابسة بكل أنواعها الجبال والسهول والصحاري وغيرها ، وثالثة تقضي جزءاً من دورة حياتها في الماء والجزء الآخر في اليابسة مثل الكثير من الحشرات . تتمثل اللافقریات بحيواناتٍ متعددة الخلايا لها أنسجةٌ جسمية متخصصة وظيفياً وهيكل خارجي يحميها من تأثيرات البيئة واجهزة جسم متنوعة لإنجاز وظائفها الحيوية . وهي تظهر تنوعاً كبيراً في أشكالها وأحجامها إذ تضم أكثر عددٍ من الأنواع مقارنةً بجميع الممالك الأحيائية الأخرى .

سؤال ؟ ما الخاصية الأساسية للحيوانات اللافقرية ؟

ما مجموعات اللافقریات ؟

سبق وأن تعرفت إلى المجموعات التصنيفية (الشعب) للحيوانات اللافقرية في دراسة الوحدة الأولى . وفيما يلي الخصائص المميزة لأفراد كل شعبة من هذه الشعب .

1 - الشعبة : الاسفنجيات

الاسفنجيات *Porifera* حيوانات بسيطة التركيب تستوطن سواحل البحار وتمتاز أفرادها بالآتي:

- أ- حيوانات بحرية المعيشة في الغالب لها أجسام بسيطة التركيب ذات ألوان مختلفة.
- ب- أفرادها جالسة (ثابتة)، لا تنتقل من مكانٍ لآخر ولها هيكل كلسي على الأغلب.
- ج. تناظر جسمها شعاعي.
- د. تغذيتها بدائية وهي تحصل على غذائها من الماء الذي يدخل من فتحات الجسم الجانبية ويخرج حاملاً الفضلات من فتحة الفم أعلى الجسم.

الفكرة الرئيسية

اللافقریات مجموعة حيوانية واسعة الانتشارٍ تمتاز بخلو جسمها من الهيكل العظمي تكيفت للمعيشة في بيئاتٍ مختلفةٍ، وتضم اللافقریات العديد من المجموعات التصنيفية لكل منها خصائصها التي تميزها .

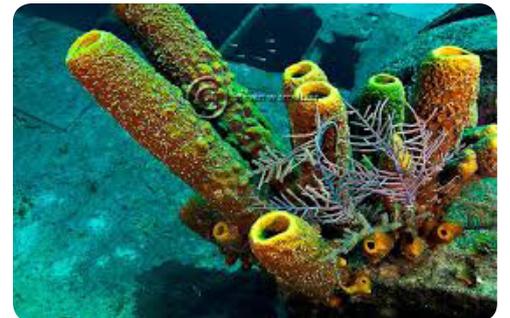
نتائج التعلم:

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :
1 - أبين خصائص الحيوانات اللافقرية .

2 - أصنف مجموعات اللافقریات .

المفردات:

الاسفنجيات	<i>Porifera</i>
أمعائية الجوف	<i>Coelenterata</i>
الديدان المسطحة	<i>Platyhelminthes</i>
الديدان الخيطية	<i>Nematoda</i>
الديدان الحلقية	<i>Annelida</i>
المفصليات	<i>Arthropoda</i>
الرخويات	<i>Mollusca</i>
شوكيات الجلد	<i>Echinodermata</i>



الاسفنجيات

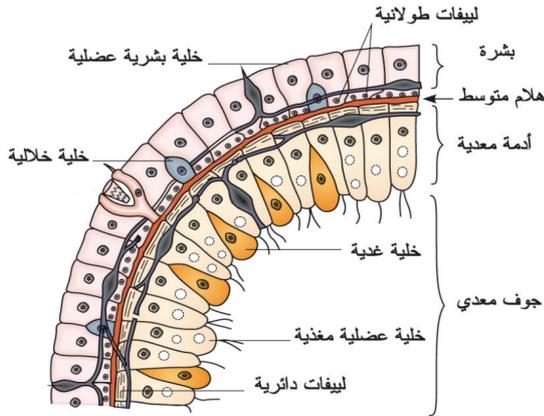
2- الشعبة : أمعائية الجوف

تضم أمعائية الجوف *Coelenterata* حيوانات بحرية المعيشة في الغالب وبعضها يعيش في المياه العذبة ومن أمثلتها الهيدرا ويمتاز أفرادها بالآتي :



الهيدرا وبجانبيها البرعم

- حيوانات ذات تناظر شعاعي .
- تعيش بشكل منفرد أو بشكل مستعمرات .
- يتكون جدار الجسم في أفرادها من ثلاث طبقات خارجية تسمى البشرة، وداخلية تسمى الأدمة المعدية، وما بينهما طبقة هلامية تسمى الهلام المتوسط .
- لها جوف جسمي يُسمى (الجوفمعي) أو التجويف المعدي الوعائي الذي يفتح للخارج عن طريق فتحة الفم ولا توجد فتحة مخرج .
- التنفس والإخراج عن طريق سطح الجسم .
- الجهاز العصبي بدائي مؤلف من شبكة من الخلايا العصبية والحسية .
- التكاثر قد يكون لا جنسي بالتبرعم أو جنسي من خلال تكوين الأمشاج (الشكل 1).



شكل (1) جدار الجسم في الهيدرا (للإطلاع)

3- الشعبة : الديدان المسطحة

تضم الديدان المسطحة *Platyhelminthes* ديداناً ذات أجسام مسطحة من الجهتين الظهرية والبطنية ومعظم أفرادها طفيلية المعيشة ومثالها الدودة الكبدية . تمتاز أفراد هذه الشعبة بالآتي :

- يتركب الجسم من ثلاث طبقات هي الأديم الظاهر والأديم المتوسط والأديم الباطن .
- للجسم تناظر جانبي .
- الجهاز الهضمي بسيط يتكون من الفم والتفرعات المعوية ولا توجد فتحة مخرج .
- ليس لأفراد هذه الشعبة جهاز دوران أو تنفس ويتم التنفس عن طريق الانتشار عبر جدار الجسم .
- الجهاز الاخراجي يتكون من وحدات رئيسية تسمى الخلايا اللهبية تتصل مع بعضها وتفتح الى الخارج من خلال فتحات إخراجية .
- الجهاز التناسلي معقد التركيب وفي الغالب تكون أفراد هذه الشعبة خنثية أي أن الفرد يمتلك أعضاء تناسلية ذكورية وأخرى أنثوية .



الدودة الكبدية من الامثلة الشائعة للديدان المسطحة



البلاناريا من الديدان المسطحة

4- الشعبة : الديدان الخيطية

تضم الديدان الخيطية **Nematoda** ديداناً تعيش في بيئات مختلفة فبعضها يعيش متطفلاً على الحيوانات والنباتات ومثالها دودة الإسكارس ، تمتاز أفرادها بالآتي :

أ - الجسم أسطواني الشكل ، وجدار الجسم يتألف من ثلاث طبقات وتجويف الجسم من النوع الكاذب (هو الجوف الجسمي الذي لا يبطنه الأديم المتوسط بشكل كامل).

ب - القناة الهضمية انبوبية تبدأ بفتحة الفم وتنتهي بفتحة المخرج .

ج - ليس لها جهاز دوران وتنفس ويتم التنفس كما في أفراد شعبة الديدان المسطحة . (عن طريق الانتشار عبر جدار الجسم).

د - الجهاز الإبرازي يتكون من انبويتين تمتدان على جانبي الجسم وتفتحان على السطح البطني بفتحة ابرازية واحدة على السطح.

هـ - الشعبة : الأجناس منفصلة (ذكر وأنثى) والذكر أصغر حجماً من الأنثى عادة .



دودة الإسكارس مثال للديدان الخيطية

5- الشعبة : الديدان الحلقية

تضم الديدان الحلقية **Annelida** ديداناً تعيش في بيئات مختلفة ومثالها دودة الأرض وتمتاز أفرادها بالآتي :

أ - ديدان تعيش في المياه العذبة والمياه المالحة والتربة الرطبة .

ب - الجسم مقسم على حلقات وذو تناظر جانبي .

ج - لها تجويف جسمي حقيقي .

د - يتركب الجسم من ثلاث طبقات .

هـ - الجهاز الهضمي كامل التكوين حيث يبدأ بفتحة الفم وينتهي بفتحة المخرج .

و - التنفس يتم عن طريق جدار الجسم في الغالب .

ز - جهاز الدوران من النوع المغلق ، ويتكون من اوعية دموية تتفرع الى فروع صغيرة داخل كل حلقة جسمية .

ح - يتكون الجهاز الإبرازي من زوج من النفريديا (جهاز الإخراج في بعض الكائنات الحية) ويتمثل بنبيبات مسؤولة عن الإبراز في كل حلقة جسمية .

ط - الأجناس منفصلة في الغالب وقد تكون بعض الأنواع خنثية .

6- الشعبة : المفصليات

تعد المفصليات **Arthropoda** من أكبر شعب المملكة الحيوانية إذ تضم أكثر من 90% من الأنواع الحيوانية المعروفة ممثلة بالقشريات والحشرات والعناكب والعقارب وغيرها ، وهي تعيش في كل مكان على الأرض وفي المياه العذبة والمالحة وفي الهواء وبعض الحشرات تعيش متطفلاً على النباتات والحيوانات . تمتاز أفرادها بالآتي :

أ - يغطي سطح الجسم هيكل خارجي مكون من مادة الكايتين الصلبة ، والتجويف الجسمي مختزل .

ب - لها لواحق جسمية زوجية يتكون كل منها من عدد من القطع المتمفصلة .

ج - القناة الهضمية مكتملة وتشبه تلك الموجودة في الديدان الحلقية .

د - يتم التنفس بطرائق مختلفة منها باستعمال الخياشيم والانتشار عبر جدار الجسم في الأنواع المائية وبعض الحشرات تتنفس باستخدام جهاز قصبي وبعضها الآخر يستخدم الرئات الكتابية كما في العقارب .



الحشرات من اللافقرات الأكثر تنوعاً



- هـ - جهاز الدوران من النوع المفتوح ويتكون من التجويف الدموي ويقع القلب في الناحية الظهرية من الجسم .
 و - يتم الإخراج عن طريق نبيبات مالبيجي أو عن طرائق أخرى .
 ز - الأجناس منفصلة وتظهر دورة الحياة فيها أطواراً مختلفة .

7- الشعبة : الرخويات



الرخويات

- تضم **الرخويات Mollusca** حيوانات لافقرية تعيش في المياه العذبة والمالحة وعلى اليابسة، ويمتاز أفرادها بالآتي :
- أ - أجسامها ذو تناظر جانبي ولها تجويف جسمي حقيقي .
 ب - جسمها رخو ويحمل في الغالب صدفة مكونة بشكل أساسي من كاربونات الكالسيوم .
 ج - جسمها مغطى بطبقة تسمى الجبة وهي تحيط بتجويف جبي مفتوح وتوجد فيه الفتحات التناسلية والخراجية والاعضاء التنفسية .
 د - القناة الهضمية مكتملة .
 هـ - جهاز الدوران من النوع المفتوح في الغالب .
 و - يتم التنفس عن طريق الخياشيم أو التجويف الجبي أو عن طريق البشرة .
 ز - الاجناس منفصلة في الغالب وهناك أنواع خنثية .

حقيقة علمية

يمثل النحل أهم الملقحات على الأرض وتقدر كلفة ما يقوم به النحل من عمليات تلقيح النبات بحوالي 200 مليار دولار سنوياً.

8- الشعبة : شوكيات الجلد



نجم البحر من شوكيات الجلد

- تضم **شوكيات الجلد Echinodermata** حيوانات بحرية المعيشة تمتاز بالآتي :
- أ - أجسامها ذو تناظر شعاعي في الطور البالغ وجانبي في الطور اليرقي ولها تجويف جسمي حقيقي .
 ب - القناة الهضمية مكتملة في الغالب .
 ج - تنفرد أفراد هذه الشعبة بامتلاكها جهاز وعائي مزود بأقدام أنبوبية تستعمل في التنفس والحركة ، واقتناص الغذاء .
 د - الأجناس منفصلة .

ما المجموعات التصنيفية الرئيسة لللافقرات ؟

سؤال ؟

- ① أجمع حشرات مختلفة من حديقة المدرسة و أضعها في قنينة زجاجية واسعة الفوهة.
- ② أقتل الحشرات باستخدام أحد المبيدات المتوفرة في المدرسة (ألبس القفازات عند استعمال المبيد).
- ③ أثبت الحشرات على لوحة من الفلين بعد وضع دبوس في المنطقة الصدرية لكل حشرة بحيث يخترق الدبوس الجانب الظهرى ليبرز من الجانب البطني و يخترق لوحة الفلين.
- ④ أفتح الاجنحة ثم اثبتها بدبوس دقيق و أتركها عدة ايام لتجف .
- ⑤ أفحص الحشرات و أتعرف على صفاتها المظهرية و أدون ملاحظاتي في دفتر الملاحظات .
- ⑥ أستنتج : ما الذي يميز الحشرات بعضها من بعض؟

مراجعة الدرس

- ① مَ يتكون جدارُ الجسمِ في أمعائِةِ الجوفِ ؟
- ② ما الخصائصُ المميزةُ لأفرادِ شعبةِ الديدانِ الحلقيهِ ؟
- ③ كيفَ يتنفسُ أفرادُ شعبةِ المفصلياتِ ؟
- ④ ما اسمُ مجموعةِ اللافقریاتِ التي تضمُّ حيواناتِ شعاعيةِ التناظرِ في الطورِ البالغِ وجانبيةِ في الطورِ اليرقي؟
- ⑤ ما اسمُ الشعبةِ التي ينتمي اليها اللافقریاتِ التي يكون جسمها مقسماً الى حلقاتٍ ؟
- ⑥ ما شعبةُ اللافقریاتِ التي تضمُّ تنوعاً يقدرُ بما يقاربُ % 90 من الأنواعِ الحيوانيةِ المعروفةِ ؟
- ⑦ ماذا تُسمى الديدانُ ذاتِ الأجسامِ الأسطوانيةِ وذاتِ تجويفِ جسمي كاذبٍ ؟
- ⑧ ما شعبةُ اللافقریاتِ التي يتكونُ جهازُها الإخراجي من وحداتٍ من الخلايا اللهبيةِ ؟

التفكير الناقد :

- ① لماذا وُضعت اللافقریاتُ في مجموعاتٍ تصنيفيةٍ أكثرَ عدداً مما في المجموعاتِ التصنيفيةِ للحيواناتِ الأخرى ؟
- ② ما أهميةُ اللافقریاتِ في النظامِ البيئيِّ ؟

ما خصائص الفقریات ؟

الفقریات Vertebrates مجموعة حيوانية واسعة الانتشار، تكيفت للمعيشة

في بيئات مختلفة وهي تنتمي الى شعبة الحبليات وتمتاز بالخصائص الاتية :

1. تمتلك هيكلًا داخليًا مؤلفًا من قحف (جمجمة) وعمود فقري وهيكل طرفي .
2. الجلد مؤلف من طبقتين بشرة وأدمة .
3. الجهاز الهضمي مكتمل يبدأ بفتحة الفم وينتهي بفتحة المخرج .
4. ذات تجويف جسمي حقيقي .
5. الجهاز الإبرازي يتألف من زوج من الكلى، تلحق بها أوعية إبرازية .
6. جهاز الدوران يتألف من قلب بطني الموقع وشبكة من الأوعية الدموية الشريانية والوريدية .
7. الدماغ جيد النمو وهي تمتلك أعضاء الحس جيدة التكوين .
8. الأجناس منفصلة وكل فرد يحوي زوجًا من المناسل تتصل بها أوعية تناسلية .

سؤال ؟ ما الخصائص المميزة للفقریات ؟

ما مجاميع الفقریات ؟

تضم الفقریات عدة أصناف منها :

1 - الصنف : الاسماك

هي فقریات متغيرة درجة الحرارة وتصنف الى مجموعتين :

اولا : الاسماك الغضروفية Cartilaginous مجموعة من الاسماك تمتاز بالآتي :

أ - الجسم مغزلي الشكل في الغالب ، ولها زعانف ذيلية متباينة الشكل، أي أن نصفها العلوي لا يماثل نصفها السفلي .

ب - الهيكل الداخلي غضروفي .

ج - الجلد مزود بقشور درعية .

د - أعضاء الحركة تتمثل بالزعانف المفردة والمزدوجة .

و - جهاز الدوران يتألف من قلب ذو اذنين وبطين مفردين وشبكة من الاوعية الدموية .

ز - يحدث التنفس بوساطة الخياشيم التي يكون عددها (5 - 7) في الانواع المختلفة وتكون أما على جانبي الرأس أو على السطح البطني للرأس .

ح - الاجناس منفصلة وهي قد تكون بيوضة (تضع بيضاً) أو ولودة (تلد صغاراً) .

هـ - الجهاز الهضمي فيها مكتمل ويتألف من فم بطني الموقع وقناة هضمية مؤلفة من عدة أقسام والمعدة فيه كبيرة وجيدة النمو وتحوي الأمعاء صماماً حلزونياً لزيادة المساحة السطحية للامتصاص .

الفكرة الرئيسية

الفقریات مجموعة حيوانية واسعة الانتشار تكيفت للمعيشة في بيئات مختلفة وهي تنتمي الى شعبة الحبليات ولها خصائص تميزها من غيرها من المجاميع الحيوانية .

نتائج التعلم:

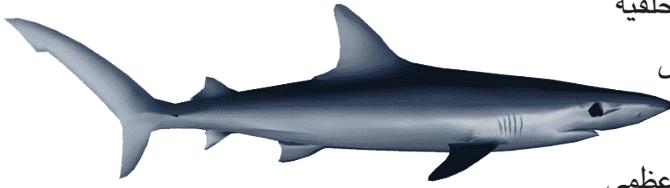
في نهاية الدرس سأكون قادراً على أن :

- 1- أحدد الخصائص المميزة للفقریات .
- 2- أعرف أصناف الفقریات .
- 3- أبين خصائص كل صنف من أصناف الفقریات .

المفردات :

الفقریات	Vertebrates
الاسماك الغضروفية	Cartilaginous fish
الاسماك العظمية	Bony fish
البرمائيات	Amphibians
الزواحف	Reptiles
الطيور	Birds
اللبائن (الثدييات)	Mammals
الحجاب الحاجز	Diaphragm

ثانياً: الاسماك العظمية Bony fish وتضم ما يزيد عن (26000) نوع تمتاز بالآتي:



سمكة غضروفية



سمكة عظمية

- أ - الجسم مغزلي في الغالب ومغطى بقشور متنوعة منها حلقيه (دائرية) او مشطية ، ولها زعانف ذيلية متمائلة (الفص الظهرى للزعنفة يماثل الفص البطني) .
- ب - الهيكل الداخلي عظمي بدرجات متفاوتة فهو قد يكون عظمي مع وجود غضاريف أو قد يكون تام التعظم .
- ج - القناة الهضمية مكتملة والفم طرفي أو نهائي في الغالب .
- د - يتم التنفس بوساطة الخياشيم التي تغطي بغطاء خيشومي .
- هـ - للأسماك العظمية عادةً مئاة سباحة تكون لها في الغالب قناة تفتح في البلعوم .
- و - القلب ذو ردهتين في الغالب وهناك جهاز شرياني وجهاز وريدي .
- ز - الاجناس منفصلة وهي في الغالب بيوضة والإخصاب خارجي .

2- الصنف : البرمائيات

- تتميز البرمائيات Amphibians بمجموعة حيوانية متغيرة درجة الحرارة ، تمر خلال دورة حياتها بمرحلة يرقة مائية قبل تحولها للطور البالغ الذي يمكن أن يكون مائياً أو يعيش على اليابسة ، يمتاز أفراد صنف البرمائيات بالآتي :
- أ - شكل الجسم متبايناً بشكل كبير في أنواعها المختلفة ، فبعض الأفراد ذات ذيل وبعضها الآخر فاقد للذيل وبعضها ذات أطراف وبعضها الآخر فاقد للأطراف .
 - ب - الهيكل الداخلي عظمي في الغالب .
 - ج - الجلد أملس ورطب وغني بالغدد وحاملات اللون .
 - د - الجهاز الهضمي مكتمل والقناة الهضمية تبدأ بفتحة الفم الذي يكون عادة واسعاً وتنتهي بفتحة المخرج .
 - هـ - يتم التنفس بوساطة الرئتين في الغالب وقد يتم بوساطة الخياشيم الخارجية في بعض الأنواع أو في أنواع أخرى تفتقد الرئتان ويتم التنفس فيها من خلال الجلد فقط .
 - و - القلب مؤلف من ثلاث ردهات ممثلة بأذنين غشائيين وبطين عضلي مفرد .
 - ز - الأجناس منفصلة ، والبرمائيات فقريات بيوضة (تضع بيضاً) في الغالب .



برمائي ذيلي (السلمندر)



ضفدع شجيري



الضفدعة الاعتيادية

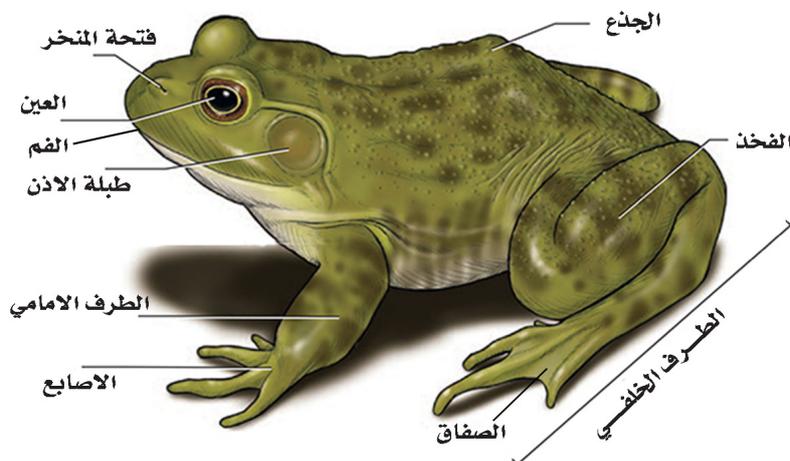
الضفدع

يعد الضفدع من الفقريات الشائعة التي تستوطن المياه العذبة والضفدع ذو نشاط ليلي بغية تفادي الظروف الخارجية، وتنشط الضفادع في فصل الربيع قرب الانهار والبرك والجدول.

- يغطي جسم الضفدع جلد رقيق ورطب تستعمله بعض الضفادع في عملية التبادل الغازي (التنفس).
- للضفدع فم واسع وعينان كبيرتان، لكل منهما جفن علوي وجفن سفلي وغشاء رامش يغطي العين عند السباحة وتقع طبلة الاذن خلف العيون التي تتميز بلونها الغامق قليلاً.

- للضفدع زوجان من الأطراف، الأمامية قصيرة وتمتاز بوجود أربعة أصابع والأصبع الأمامي في الذكور متضخم ويستعمل في مسك الأنثى خلال فصل التزاوج (فصل الربيع) أما الأطراف الخلفية فتكون طويلة وقوية والأصابع فيها تكون صفاقية (الصفاق: غشاء جلدي يوجد بين الاصابع) والصفاق يساعد الضفدع في السباحة.

- تتغذى الضفادع على الحشرات بشكل خاص وتستعمل لسانها الطويل (المتصل بمقدمة الفم وحر من نهايته الخلفية) والذي يحوي على غدد، تفرز المخاط لمسك الفريسة وإبتلاعها، دون مضغها (الشكل 1) .



شكل (1) المظهر الخارجي للضفدع
(للإطلاع)

تكاثر الضفادع :

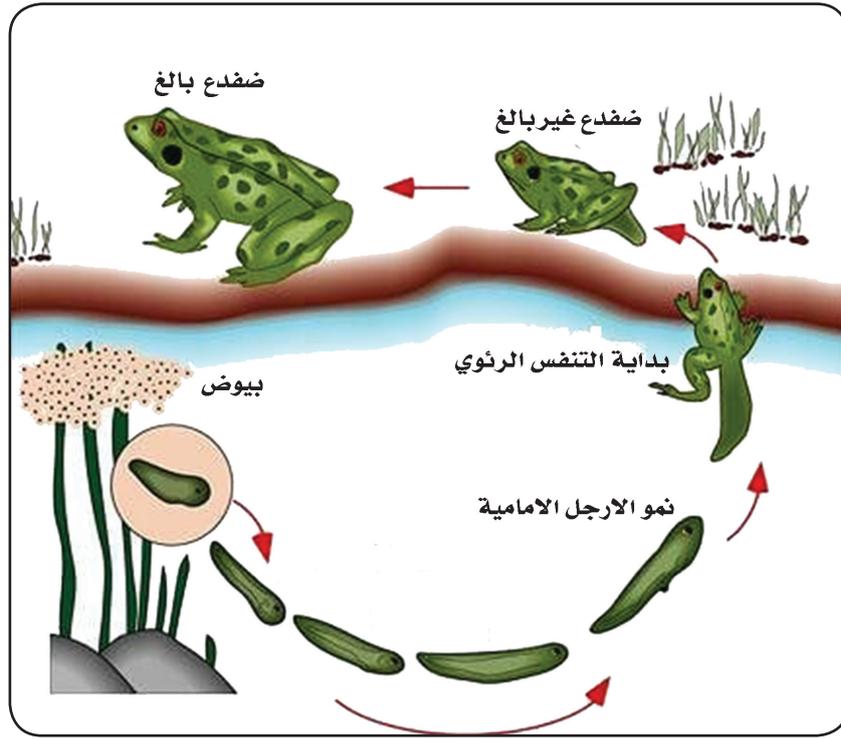
تمر دورة التكاثر في الضفدع بعدة مراحل، تستغرق فيها مايقارب ثلاثة أسابيع، بدءاً من البيضة المخصبة وحتى وصول الطور البالغ للضفدع (الشكل 2)، وتتمثل هذه المراحل بالآتي :

1. تضع الأنثى البيض ضمن شريط من مادة جيلاتينية (بروتينية)، ويلقي الذكر نطفه في الماء، وتحدث عملية الإخصاب خارجياً .

2. تمر البيضة المخصبة بعدة انقسامات متتالية، ينتج عنها حيواناً صغيراً يسمى (أبو ذنبية) ذو جسم مضغوط من الجانبين ينتهي بذيل.

3. يستقر أبو ذنبية على سطوح النباتات المائية ويلتصق بها وبعد مدة قصيرة يتركها ليصبح حر السباحة .

4. يمر أبو ذنبية بعدة مراحل متعاقبة تسمى مراحل الإستحالة (التحول الشكلي) فيفقد الخياشيم الخارجية كما يفقد الذيل بشكل تدريجي ويعقب ذلك ظهور براعم الأطراف التي تؤسس لنشوء الأطراف الأمامية والخلفية ثم يفقد ذيله كلياً ويصبح حيواناً كاملاً قادراً على إنجاز فعالياته الحيوية وإعادة دورته .



شكل (2) دورة حياة الضفدع
(للإطلاع)

سبات الضفدع

- السبات هو عملية خفضِ الفعالياتِ الحيوية الى أقل حد ممكن، ويلجأ فيها الكائن الحي للمحافظة على بقائه، والابتعاد عن الظروف غير الملائمة وبشكل خاص عند انخفاض درجات الحرارة وتمر الضفادع خلال سباتها بالمراحل الآتية :
1. تنزل الضفادع الى قعر النهر أو البركة، وتختبيء في الطين.
 2. تغلق الضفادع فمها وأنفها، وتتنفس عن طريق الجلد وتستهلك كمية قليلة جداً من الطاقة المتوفرة في جسمها على هيئة دهون التي تخزن بشكل تراكمي فوق المبايض والخصى .
 3. عندما يعود فصل الربيع، تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع وتزيد الفترة الضوئية، وتتحسس الضفادع بذلك التغيير، فتعاود نشاطها من جديد وتبدأ بالتكاثر بعد مدة وجيزة من انتهاء فترة السبات.

3 - الصنف : الزواحف

الزواحف Reptiles هي فقريات متغيرة درجة الحرارة وتعد الزواحف الفقريات الأولى التي تركت الماء الى اليابسة بشكل كامل، كون جميع مراحل حياتها خارج الماء، وتمتاز بالآتي :

أ - يظهر الجسم تبايناً في الشكل ضمن الأنواع المختلفة، فبعضها ذات أجسام أسطوانية طويلة مثل الأفاعي وأخرى ذات أجسام عريضة مثل السلاحف والتماسيح، ويغطي الجسم هيكلًا خارجيًا مؤلفًا من حراشف بشرية وصفائح عظمية أدمية .

ب - لأفراد الزواحف زوجان من الأطراف القصيرة خماسية الأصابع، وقد يفقد بعضها الأطراف خلال مراحل النمو، كما في الأفاعي .

- ج - الجلد جاف وحرشفي ويندر وجود الغدد فيه .
 د - الهيكل الداخلي عظمي بدرجة تامة والعظام تكون سميكة .
 هـ - الجهاز الهضمي فيها مكتمل .
 و - يحدث التنفس بوساطة الرئتين .
 ز - الجهاز الإبرازي لها يتألف من كليتين جيدتين النمو، يرتبط بكل كلية حالب وأقنية إبرازية، ومثانة بولية في الغالب .
 ح - القلب في الزواحف مؤلف من ثلاث ردهات عدا التماسيح إذ يتألف القلب فيها من 4 ردهات .
 ط - الاجناس منفصلة والزواحف في الغالب بيوضة وبيوضها ذات قشرة مطاطة أو كلسية وبعضها قد تكون ولودة كما في بعض انواع الأفاعي .



افعى



سحلية

4 - الصنف : الطيور

الطيور Birds فقريات ثابتة درجة الحرارة وتمتاز بالآتي :

- أ - الجسم مغزلي الشكل، وهو مؤلف من رأس وعنق وجذع وذيل واطراف، والعنق عادة يكون طويلاً ليساعدها على التقاط الطعام .
 ب - تمتلك زوجين من الأطراف، الأمامية وتكون محورة لأجنحة للقيام بفعل الطيران، والخلفية جيدة النمو، تستعمل في المشي والقفز والسباحة .
 ج - الجلد رقيق نسبياً، والجسم مغطى بالريش الذي يمثل صفة مميزة للطيور، حيث لا يوجد الريش في أي من الفقرات الأخرى .
 د - الهيكل الداخلي متعظم كلياً والعظام مجوفة لتخفيف الوزن والمساعدة في الطيران .
 هـ - الجهاز الهضمي مكتمل ومتخصص وظيفياً .
 و - الجهاز التنفسي يتألف من رئتين صغيرتين، تساعدهما في عملية التنفس مجموعة من الأكياس الهوائية، تمتد بين الأحشاء والهيكل .
 ز - يتكون الجهاز الإبرازي من زوج من الكلى، والحالبان يفتحان في المجمع بصورة مباشرة (المجمع هو الجزء الذي تفتح فيه الفتحات البولية والتناسلية والإخراجية)، ولا توجد مثانة بولية لتخفيف الوزن والمساعدة في الطيران .
 ح - القلب مؤلف من أربعة ردهات ممثلة بأدينين غشائين وبطينين عضليين .
 ط - الاجناس منفصلة والأعضاء التناسلية مزدوجة، وهي تفتقد أعضاء الجماع الخارجية في الغالب، باستثناء البط والوز والنعام .



طيور مختلفة

5- الصنف : اللبائن

- تضم اللبائن (الثدييات) **Mammals** حيوانات فقريّة ثابتة درجة الحرارة تظهر تنوعاً كبيراً في أشكال جسمها وحجومها وتكيفاتها للمعيشة في بيئات مختلفة وتمتاز بالآتي :
- أ - الجسم مغطى بالشعر وبدرجات متفاوتة في الأنواع المختلفة .
 - ب - الجلد غني بالغدد مثل الغدد العرقية والدهنية واللبنية .
 - ج - الهيكل الداخلي لها عظمي و تمتلك زوجين من الاطراف ، وقد تكون مختزلة أو معدومة في بعض الأنواع، وقد تكون محورة الى مجاذيف للسباحة كما في الحيتان .
 - د - يمتلك أفراد هذا الصنف **الحجاب الحاجز Diaphragm** الذي يفصل الجوف الجسمي الى جزءٍ صدري وآخر بطني .
 - هـ - يحدث التنفس بوساطة الرئتين التي تظهر افضل نموا مما في جميع الفقريات الاخرى، وهي ذات قوام اسفنجي لكثرة ما يحويه جدارها من حويصلات تنفسية .
 - و - القلب مؤلف من أربع ردهات
 - ز - الجهاز الإبرازي فيها مكون من كليتين جيدتي النمو والحالبان يفتحان في مثانة بولية، تكون نامية بشكل جيد في الغالب .
 - ح - اللبائن فقريات ولودة والأجناس منفصلة والأجنة تنمو داخل رحم الأم .



لبائن مختلفة

حقيقة علمية

تمتلك أسماك أعماق البحار التي لا يصلها الضوء أعضاءً جلدية متألقة تُسمى بالأعضاء المضيئة أو حاملات الضوء وهذه تقع قرب الجانب البطني من الجسم.

- ① أبحثُ في شبكةِ المعلوماتِ عن أنواعٍ مختلفةٍ من الفقرياتِ الأرضيةِ و الفقرياتِ المائيةِ.
- ② أدوّنُ ملاحظاتي عن التكيّفاتِ التركيبيةِ التي تتميزُ بها كلُّ من مجموعتي الفقرياتِ في أعلاه .
- ③ أعملُ جدولاً بعمودينِ الأولِ يتضمّنُ التكيّفاتِ التركيبيةِ للفقرياتِ في البيئةِ المائيةِ والثاني التكيّفاتِ التركيبيةِ للفقرياتِ الأرضيةِ.
- ④ أستنتجُ: ما سببُ اختلافِ التكيّفاتِ لمجموعتي الفقرياتِ التي درستُها.

مراجعة الدرس

- ① ما الذي يميّزُ الفقرياتِ ؟
- ② قارنُ بينِ الأسماكِ العظميةِ والأسماكِ الغضروفيةِ .
- ③ ما خصائصُ اللبائنِ ؟
- ④ ما اسمُ الفقرياتِ التي تمتلكُ حجاباً حاجزاً يفصلُ الجوفَ الجسميَ على قسمِ صدريٍّ وآخرٍ بطنيٍّ ؟
- ⑤ ما صنفُ الفقرياتِ، الذي يقضيُ أفرادُه جزءاً من دورةِ حياتها في الماءِ والآخرِ في اليابسةِ ؟
- ⑥ ماذا تُسمى الفقرياتِ التي تمتلكُ أكياساً هوائيةً تساعدُ الرئتينِ على التنفيسِ ؟
- ⑦ ما مجموعةُ الفقرياتِ التي لها قلبٌ مؤلّفٌ من أذنينِ وبطينٍ مفردينِ فقط ؟
- ⑧ ما صنفُ الفقرياتِ التي يُغطى جسمها بحراشفٍ بشريةٍ وصفائحٍ أدميةٍ ؟

التفكير الناقد :

- ① لماذا تكونُ الزواحفُ ذاتِ جلدٍ حرشفيٍ جافٍ قليلِ الغددِ ؟
- ② ما أهميةُ غطاءِ الجسمِ في أصنافِ الفقرياتِ المختلفةِ ؟

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

1. مجموعة حيوانية لا فقرية بحرية المعيشة في الغالب، و بعضُها يعيشُ في المياه العذبة، وهي ذات تناظر شعاعي، ولها فتحة فم وليس لها فتحة مخرج تدعى
2. من أكبر شعب المملكة الحيوانية وتضم 90% من الأنواع الحيوانية وهي ممثلة بالفشريات والحشرات والعناكب وغيرها .
3. شعبة من شعب الحيوانات اللافقرية وتمتاز بأن الجسم فيها ذو تناظر شعاعي في الطور البالغ وتناظر جانبي في الطور اليرقي تسمى
4. وحدات إخراجية، تتصل مع بعضها وتفتح الى الخارج من خلال فتحات إخراجية .
5. تُدعى مجموعة الحيوانات اللافقرية التي يمتاز الجسم فيها بأنه رخو، ويحمل صدفة في الغالب بـ
6. أسماك تمتاز بأن الفم فيها بطني الموقع، والزعنفة الذيلية متباينة تسمى
7. هي أولى الفقريات التي تركت الماء الى اليابسة بشكل كامل .
8. فقريات تسمى لأنها تمرُّ عبر دورة حياتها بمرحلة يرقة مائية قبل تحولها للطور البالغ الذي يعيش على اليابسة .
9. أسماك تمتاز بكون الفم فيها طرفي أو نهائي والزعنفة الذيلية متماثلة.

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

- 1 - مجموعة حيوانية واسعة الانتشار تكيفت للمعيشة في بيئات مختلفة ولها أنسجة جسمية متخصصة وهيكل داخلي .
 - أ- الفقريات
 - ب- الرخويات
 - ج- شوكيات الجلد
 - د- كلاب وجرأ
- 2 - مجموعة حيوانية لا فقرية تكون أفرادها جالسة ولا تنتقل .
 - أ. أمعائية الجوف
 - ب- شوكيات الجلد
 - ج. الاسفنجيات
 - د. الديدان الحلقية

3 - مجموعة حيوانية فقريّة تمتازُ بأن الهيكلَ الداخلي فيها غضروفي والفم بطني الموقع .

أ. الاسماك الغضروفية ب. الاسماك العظمية

ج. البرمائيات د. الطيور

4 - فقرياتٌ ثابتةٌ درجة الحرارة تظهرُ اختزالاً كبيراً في أجهزة الجسم لتخفيفِ الوزنِ .

أ. الزواحف ب. اللبائن

ج. الاسماك د. الطيور

5 - فقرياتٌ تمتازُ بامتلاكها حجاباً حاجزاً .

أ. الأسماك العظمية ب. البرمائيات

ج. اللبائن د. الطيور

اجبُ عما يأتي بإجاباتٍ قصيرةٍ

س3

1 - ما الذي يميزُ أطراف الطيور عن اطراف الزواحفِ ؟

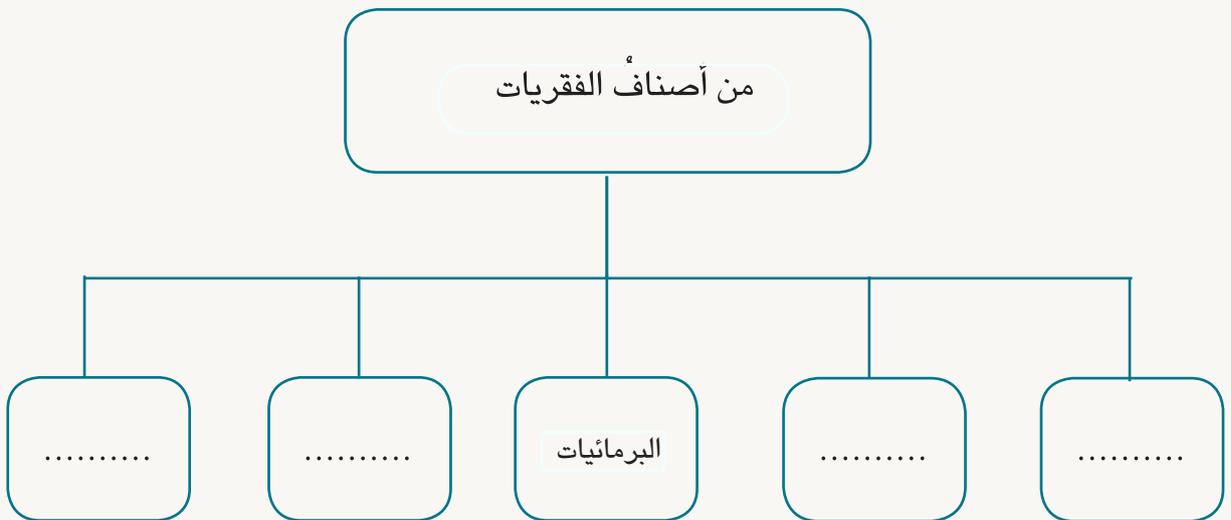
2 - ما الصفاق ؟

3 - ما السبات ؟

4 - ما الفرق الرئيس بين الأسماكِ الغضروفية والأسماكِ العظمية ؟

اكملُ خارطةَ المفاهيمِ الآتية :

س4



الفصل السادس : البيئة ومكوناتها

الدرس الاول : النظام البيئي

الدرس الثاني : دورات العناصر في الطبيعة

الفصل السابع: التوازن في النظام البيئي

الدرس الاول : مشكلات بيئية

الدرس الثاني :المحافظة على موارد البيئة

يعنى علم البيئة بدراسة حياة الكائنات الحية ضمن محيطها. ما مكونات البيئة ؟

نشاط استهلاكي

تدوير الماء في الطبيعة

المواد والأدوات

اسطوانة مدرجة

قدح زجاجي

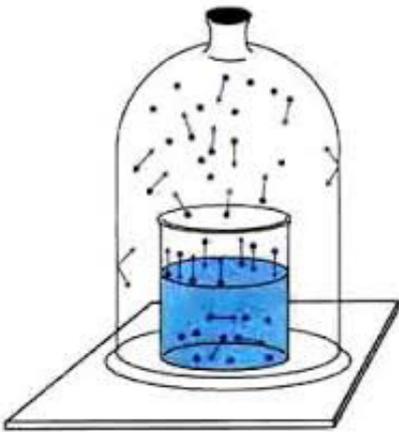
ناقوس زجاجي

دفتر ملاحظات

قلم

خطوات العمل

- 1 استعمل الاسطوانة المدرجة لقياس كمية 100 mL من الماء وأضعها في قدح زجاجي .
- 2 أضع قدح الماء قرب نافذة الصف ليكون معرضاً لضوء الشمس .
- 3 أضع 100 mL من ماء أخرى في قدح ثانٍ ثم أعطي القدح بناقوس زجاجي ليمنع دخول الهواء الى الداخل وأتركه ثلاثة أو أربعة أيام .
- 4 أفحص الناقوس يومياً وأسجل ملاحظاتي .
- 5 أقيس كمية الماء في القدحين بعد مرور 3-4 يوم، وأقارنها مع كمية الماء في اليوم الأول وأسجل ملاحظاتي .
- 6 أستنتج : ماذا يحصل خلال مدة وجود القدح داخل الناقوس الزجاجي ؟



الفكرة الرئيسية

يمثل النظام البيئي وحدة تنظيمية في مكان ما ويشمل مكونات حية وأخرى غير حية تعمل بصورة متفاعلة فيما بينها .

نتائج التعلم:

- في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :
- 1 - أوضح مفهوم البيئة والنظام البيئي .
 - 2 - أحدد المكونات الحية وغير الحية في النظام البيئي .
 - 3 - أبين العلاقة بين المكونات الحية وغير الحية في النظام البيئي .

المفردات:

Ecology	علم البيئة
Ecosystem	النظام البيئي
Ecosphere	المحيط البيئي
Abiotic components	المكونات غير الحية
Atmosphere	الغلاف الجوي
Biotic components	المكونات الحية
Decomposers	المحللات

درست في صفوف سابقة ان البيئة هي كل ما يحيط الكائن الحي من مكونات حية ومكونات غير حية فضلاً عن العلاقات بين هذه المكونات وبين الكائن الحي من جهة وبين بقية المكونات من جهة اخرى. اما **علم البيئة Ecology** فيمكن تعريفه على انه العلم الذي يهتم بدراسة العلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية مع محيطها الخارجي وفقاً لنظام سُمي بالنظام البيئي. **النظام البيئي Ecosystem** يعني وجود مكونات حية وأخرى غير حية متفاعلة فيما بينها. وتحدث في النظام البيئي علاقات متبادلة بين المكونات الحية كالنباتات والحيوانات والأحياء المجهرية من جهة والمكونات غير الحية من جهة أخرى كالترربة والعوامل المناخية المتمثلة بدرجة الحرارة والرياح والامطار وغيرها. والنظام البيئي يتميز بالديمومة والاستمرارية مثل النظام البيئي لأهوار جنوب العراق .



حقيقة علمية

أول من استعمل مصطلح علم البيئة هو العالم رايتير (Reiter) في العام 1865م وهو مستمد من المقطع اليوناني Oikos ومعناه البيت والمقطع logos ومعناه علم .

ما نوعا المكونات التي تؤثر في النظام البيئي ؟

سؤال ؟

ما مكونات النظام البيئي ؟

يشكل العالم بأكمله نظاماً بيئياً ضخماً يُدعى **المحيط البيئي Ecosphere** الذي يغطي المناطق التي تعيش عليها الأحياء من الكرة الأرضية .

يتكون النظام البيئي من مكونين رئيسين هما المكونات غير الحية والمكونات الحية :

أولاً : المكونات غير الحية

تشمل **المكونات غير الحية Abiotic components** ما يأتي :

1 - المواد المعدنية والصلبة التي تتشكل منها التربة، ويقصد بها جميع العناصر والمركبات الكيميائية الضرورية لاستمرار الحياة بأنواعها ضمن النظام البيئي، ومن هذه العناصر الفوسفات والنيتروجين والأمونيوم. وتشكل المواد العضوية حجر الأساس في مكونات التربة، وتتميز بعض أنواع الترب في النظام البيئي بكمية الدبال الموجودة ضمن أجزاء التربة ودقائقها ومثل هذه الترب تكون غنية بالأحياء. (الدبال: هي مادة عضوية تنتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة بوساطة الكائنات الحية المحللة في التربة.)

2 - المياه التي تشكل النسبة الأكبر للنظم البيئية المائية المتمثلة بالبحار والمحيطات والأنهار والبحيرات والجداول وغيرها . تضم المياه عدداً كبيراً من العناصر والمركبات الكيميائية المذابة والتي تستعمل في الفعاليات الحيوية فضلاً عن كون الماء بحد ذاته من الضروريات الأساسية لاستمرار الحياة لأنه يشكل نسبة عالية من مكونات الخلية الحية التي تزيد على 90% في بعض الخلايا، وفي بيئة اليابسة يعد الماء ضرورياً لإكمال عملية البناء الضوئي.

3 - الغازات : التي لها دور واضح في النظام البيئي فهي تكون **الغلاف الجوي Atmosphere** الذي يحيط بالأرض الذي يتكون من النيتروجين والأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون وبخار الماء والغازات الأخرى وهي ضرورية لإدامة الحياة .

4 - الطاقة الشمسية والتي لها أهمية كبيرة في النظام البيئي، فضلاً عن الدور الذي تؤديه في كثافة الكائنات الحية ضمن النظام البيئي.

5 - المناخ : ويشمل عوامل المناخ منها الحرارة والأمطار والرياح والغبار وغيرها، والتي تؤثر على توزيع الكائنات الحية على البيئة .

ثانياً : المكونات الحية

وتشمل **المكونات الحية Biotic components** الكائنات الحية الموجودة في النظام البيئي بأنواعها المختلفة كافة وتصنف بالاعتماد على مصادر تغذيتها الى ما يأتي :

1 - المنتجات :

وهي الكائنات الحية القادرة على صنع غذائها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي من خلال تحويل المواد اللاعضوية الى مواد عضوية كما هي الحال في النباتات .



المنتجات



المستهلكات



المحلات

تحتاجُ النباتاتُ الى الماء وضوء الشمسِ وغاز الأوكسجين وغاز ثنائي أوكسيد الكربون فضلاً عن الموادِ المغذيةِ كالأملاح الموجودة في التربةِ وهي جميعاً مكونات غير حية في البيئة وعندما يحصلُ النباتُ عليها بوساطةِ بعضِ أجزاءه فإنه يصبحُ قادراً على صنعِ غذائه بنفسه.

2 - المستهلكات

كائناتٌ حيةٌ غير قادرة على صنعِ غذائها بنفسها، مثل الحيوانات التي تعتمدُ في غذائها على كائناتٍ حيةٍ أخرى كالنباتية أو الحيوانات او كليهما كمصدر لغذائها، وتصنفُ الى كائناتٍ مستهلكةٍ أولية او آكلات الأعشاب التي تستهلكُ بصورةٍ مباشرةٍ المركبات العضوية للنبات والقسم الثاني يمثلُ المستهلكات الثانوية وهذه قد تكونُ آكلات لحوم أو آكلات عشب ولحوم معا (قوارت)، وقد تكونُ الأحياء المستهلكة الثالثة ورابعة مثل المفترسات.

3 - المحلات

تتضمنُ كائنات دقيقة مثل البكتريا والفطريات، التي لها القابليةُ على تحويلِ المركباتِ العضويةِ الى موادٍ لا عضويةٍ يمكنُ استفادةُ المنتجاتِ (النباتات) منها مرة أخرى في تغذيتها.

وبشكلٍ عام تتضمنُ النظمُ البيئيةُ مجموعةً متباينةً من الكائناتِ الحيةِ المنتجةِ والمستهلكةِ والمحللةِ والتي تعملُ جميعها بتفاعلٍ لاستمراريةِ الحياةِ.

ماذا نقصدُ بالمكوناتِ الحيةِ في النظامِ البيئي ؟

سؤال ؟

- ① أبحثُ عن المكوناتِ الحيةِ والمكوناتِ غير الحيةِ للبيئةِ .
- ② أكتبُ تقريراً عن التفاعلاتِ أو العلاقاتِ فيما بينها مع ذكرِ أمثلةٍ محددةٍ لتوضيحِ المفاهيمِ .

مراجعة الدرس

- ① ماذا نقصد بالنظام البيئي ؟
- ② ما الغازات المكونة للغلاف الجوي ؟
- ③ ما المحيط البيئي ؟
- ④ صنفُ المستهلكات تبعاً لنوعِ غذائها .
- ⑤ ماذا تسمى الكائنات الحية التي تمتلك القابلية على تحويل المواد العضوية الى موادٍ لاعضوية ؟
- ⑥ ما الدبال ؟

التفكير الناقد :

- ① لماذا تعدُّ المحلاتُ مهمةً في النظامِ البيئيِ ؟
- ② وضحُ العلاقةَ بين المكوناتِ الحيةِ والمكوناتِ غير الحيةِ في البيئةِ ؟
- ③ ماذا يمثلُ الإنسانُ بالنسبةِ للنظامِ البيئيِ ؟
- ④ ما المكوناتُ غير الحيةِ التي تؤدي دوراً مهماً في عمليةِ البناءِ الضوئيِ وكيف يحصلُ النباتُ عليها ؟
- ⑤ اقترحُ سلسلةً غذائيةً ضمنَ البيئةِ التي أعيشُ فيها وأبينُ من خلالها دورَ مكوناتِ النظامِ البيئيِ في التفاعلِ مع بعضِ .

كيف يُعادُ استعمالُ الموادِ في الطبيعة ؟

سبق وأن درستَ في الصفوفِ السابقةً أن العلاقةَ بين الكائنِ الحي والمحيطِ الذي يعيشُ فيه علاقةٌ وثيقةٌ إذ يؤثر ويتأثر بكافة مكونات النظام البيئي الحية وغير الحية بطرق مباشرة وغير مباشرة . فالهواءُ مثلاً يحتوي كمياتٍ كبيرةً من الأوكسجين والنروجين والكاربون بصورةٍ غازٍ ثنائيٍّ أو أكسيد الكاربون وتخزنُ في الأرضِ موادٌ أخرى مثل الحديد والنحاس والكالسيوم وهذه الأخيرة تذوبُ بفعلِ مياهِ الأمطارِ التي تفتتُ الصخورَ الحاويةَ عليها وتصبحُ جزءاً من مياهِ الأنهارِ والبحيراتِ أو جزءاً من التربةِ وسندرسُ أمثلةً على دوراتِ بعضِ العناصرِ في الطبيعة:-

1 - دورة الكاربون - الأوكسجين

ينتقلُ الكاربون والأوكسجين بين النباتاتِ والحيواناتِ والبيئةِ عبر دورةِ الكاربون - الأوكسجين، وكلاً من النباتاتِ والحيواناتِ تحوي في أجسامها نسبةً عاليةً من الكاربون والأوكسجين . يحدث تدويرُ الكاربون والأوكسجين في البيئةِ عبر عمليتين حيويتين هما البناءُ الضوئي والتنفسُ فضلاً عن عملياتٍ أخرى منها :

الفكرة الرئيسية

تستعملُ الكائناتُ الحيةُ مواداً كثيرةً من بيئتها المحيطة ثم تعيدها بشكلٍ آخر، فالحيوانات تحصلُ على الموادِ التي تحتاجها من خلال تناول الغذاء وشرب الماء، وبالمقابل تحرر الحيوانات بعض المواد إلى البيئة من خلال فضلاتها وتفعل النباتات ذلك أيضاً .

نتائج التعلم

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن :
- أستنتجُ كيف يُعادُ استعمالُ الموادِ في الطبيعة .
- أتعرفُ دورة الماء في الطبيعة .
- أتعرفُ بعض دوراتِ العناصرِ في الطبيعة .

المفردات :

التبخر	Evaporation
التكاثف	Condensation
الهطول	Rain fall
النتح	Transpiration

أ - تقومُ النباتاتُ بصنعِ غذائها بوساطةِ عمليةِ البناءِ الضوئي، إذ تستعملُ أشعة الشمس والماء والكاربون بهيئةِ غاز ثنائيٍّ أو أكسيد الكاربون، وتحررُ غاز الأوكسجين إلى المحيطِ الخارجي (الهواء الجوي أو البيئة المائية) .

ب - تستهلكُ جميعُ الكائناتِ الحيةِ التي تعيشُ في المياه أو على اليابسةِ الأوكسجين في التنفسِ وتحررُ غاز ثنائيٍّ أو أكسيد الكاربون، وهناك عملياتٌ أخرى يتحررُ من خلالها غازُ ثنائيٍّ أو أكسيد الكاربون فعملية تحلل الكائنات الميتة بفعلِ البكتيريا والفطريات هي الأخرى تُنتجُ غاز ثنائيٍّ أو أكسيد الكاربون إلى الغلاف الجوي كما يُعدُّ أحد نواتجِ الاحتراق (الشكل 1) .



شكل (1) دورة الكربون - الأوكسجين في الطبيعة
(للاطلاع)

حقيقة علمية

يوجدُ الكربون في الطبيعة في ثلاثِ حالاتٍ :

1. الحالة الغازية على شكلِ غازِ ثنائيِ أوكسيدِ الكربون (CO_2).
2. الحالة الصلبة في التربةِ على هيئةِ صخورٍ جيريةِ.
3. الحالة السائلة على شكلِ ثنائيِ أوكسيدِ الكربون ذائب.

2 - دورة النتروجين

يشكلُ النتروجين نسبةً 78% من الغلافِ الجوي للأرضِ وعلى الرغم من أن هذه النسبة مرتفعةٌ إلا أن معظمَ الكائناتِ الحيةِ لا تستطيعُ الحصولَ على النتروجين كما هو، وتحتاجُ الكائناتُ الحيةُ كافةً النتروجين بشكلٍ أو بآخر و تنتجُ النباتاتُ البروتينات من النتروجين الموجود في التربةِ في حين تحصلُ الحيواناتُ على النتروجين عندما تتغذى على النباتاتِ أو على حيواناتٍ أخرى متغذية على النباتاتِ .

خلال دورة النتروجين يتم تثبيت النتروجين في شكلين هما النترات والأمونيا وتتمُّ الدورةُ على النحو الآتي :

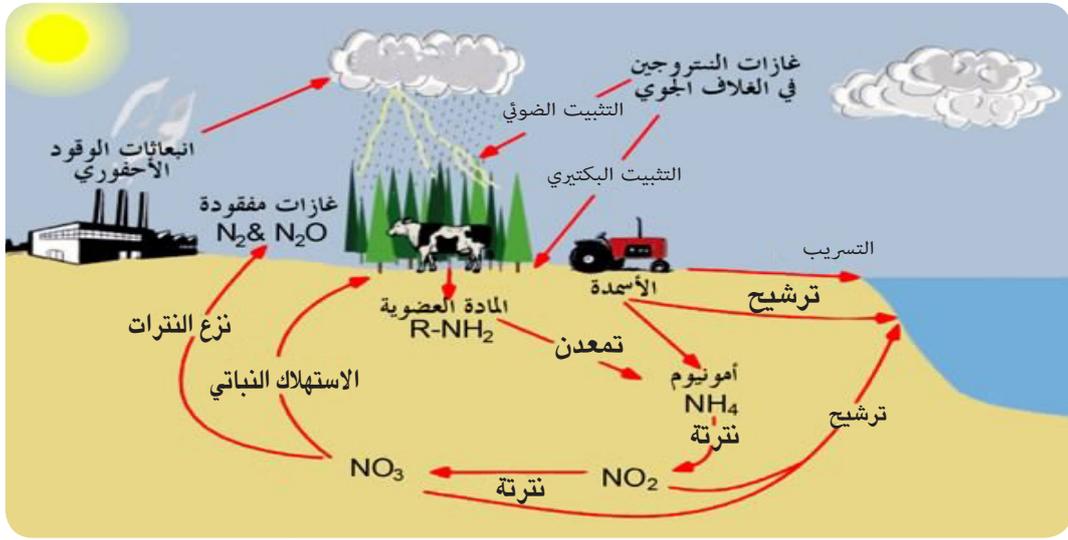
أ - يثبتُ معظمُ النتروجين من خلال البكتريا التي تعيش في التربة او على جذور بعض النباتات، وهناك كمية قليلة يتم تثبيتها من خلال البرق .

ب - تستعملُ النباتاتُ النتروجين المتوفر في التربة لإنتاج البروتينات المهمة لجميع الكائنات الحية.

ج - تحصلُ الحيواناتُ على النتروجين عن طريق تغذيتها على نباتاتٍ وحيواناتٍ أخرى .

د - يعودُ شكلا النتروجين المتمثلين بالنتراتِ والأمونيا الى التربةِ عن طريق ما تطرحه الحيواناتُ من فضلاتٍ أو من

تحللِ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ وتُعودُ الدورةُ ثانيةً (الشكل 2) .



شكل (2) دورة النروجين في الطبيعة (للإطلاع)

3 - دورة الماء

تغطي المياه ما يقارب نسبة 75% من سطح الأرض، والماء يتحرك عبر البيئة من خلال ما يسمى دورة الماء التي تحصل عن طريق عمليتين هما :

- التبخّر Evaporation:** تحول حرارة الشمس المياه الموجودة على سطح الأرض إلى بخار ماء بعملية تسمى **التبخّر**.
 - التكاثف Condensation:** عند وصول بخار الماء إلى طبقات الجو حينما تكون درجة حرارة الهواء المحيط بالأرض منخفضة فإن بخار الماء سوف يتحول إلى سائل (ماء) بعملية تسمى **التكاثف**.
- بعد تكاثف كمية كبيرة من الماء تشكل قطرات الماء سحابة (غيمة) ويتساقط الماء بشكل مطر على الأرض، وإذا كانت درجة حرارة الهواء منخفضة جداً تتجمد قطرات الماء وتتساقط بشكل ثلج أو برد وهذه العملية تسمى **الهطول Rain fall** أو التساقط، تعيد النباتات الماء إلى البيئة بعملية **النتح Transpiration** والتي تتمثل بإخراج الماء الزائد عبر الثغور في أوراق النباتات أما الحيوانات فتعيد الماء إلى البيئة بعملية الزفير وتكوين البول وتتكسر العملية أعلاه لتؤسس ما يعرف بدورة الماء في الطبيعة (الشكل 3).

شكل (3) دورة الماء في الطبيعة (للإطلاع)



ما العمليات الرئيسة في دورة الماء؟

سؤال؟



- ① أعد حوضاً لتربية الأسماك يحوي مكونات بيئة مائية .
- ② أضع نباتات مائية وأسماك زينة في الحوض .
- ③ ما المكونات الحية والمكونات غير الحية في الحوض؟
- ④ أستنتج : ما نوع البيئة في الحوض؟
- ⑤ ما أهمية وجود النباتات في الحوض للأسماك؟

مراجعة الدرس

- ① كيف تؤثر عملية البناء الضوئي في دورة الكربون - الأوكسجين؟
- ② ما أشكال النتروجين في الطبيعة؟
- ③ ما الفائدة الرئيسة من النتروجين؟
- ④ ما العمليات التي يتحرر منها غاز ثنائي أوكسيد الكربون الى الهواء الجوي؟
- ⑤ كيف تعيد الحيوانات الماء الى البيئة المحيطة؟
- ⑥ كيف تشارك النباتات في عملية إعادة تدوير الماء؟

التفكير الناقد :

- ① كيف يؤثر انشاء مدينة سكنية محل غابة في دورة الكربون - الأوكسجين؟
- ② ما الذي يسبب تكون الندى على أوراق النباتات في الليل عندما تنخفض درجة الحرارة؟
- ③ كيف تشارك النباتات في الحفاظ على النتروجين في الطبيعة؟
- ④ لماذا تعد دورات العناصر في الطبيعة مهمة في النظام البيئي؟

س1

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- 1 - كل ما يحيط الكائن الحي يضم مكونات حية ومكونات غير حية متفاعلة فيما بينها .
- 2 - تُسمى الكائنات الحية بأنواعها المختلفة في النظام البيئي ب
- 3 - يتم خلال تثبيت النتراة والأمونيا .
- 4 - تُسمى عملية إخراج الماء الزائد عن طريق الثغور في أوراق النباتات ب
- 5 - تحول حرارة الشمس المياه الموجودة على سطح الأرض الى بخار ماء بعملية تسمى
- 6 - يتحرك الماء عبر البيئة من خلال دورة تسمى
- 7 - تُسمى عملية نزول الماء الى الأرض بشكل قطرات مطر أو ثلج
- 8 - يتحرر غاز ثنائي أكسيد الكربون الى الجو من خلال عمليات.....و.....و

س2

اختر الإجابة الأنسب لكل مما يأتي :

1. تتمثل المكونات الحية في النظام البيئي ب:
 - أ- المناخ والغازات .
 - ب- المنتجات والمستهلكات والمحللات .
 - ج- المياه .
 - د- الطاقة الشمسية .
- 2 - تعدُّ عملية التنفس مهمة في دورة :
 - أ- النتروجين في الطبيعة.
 - ب- الماء في الطبيعة.
 - ج- الكربون - الأوكسجين في الطبيعة.
 - د- الأوكسجين في الطبيعة.

3 - تتضمن دورة الماء في الطبيعة العمليات الآتية :

أ - التبخر والهطول ب - التكاثف والهطول

ج - التبخر والنتح والتكاثف والهطول د - التبخر والتكاثف فقط

س3 أجب عما يأتي بأجابات قصيرة

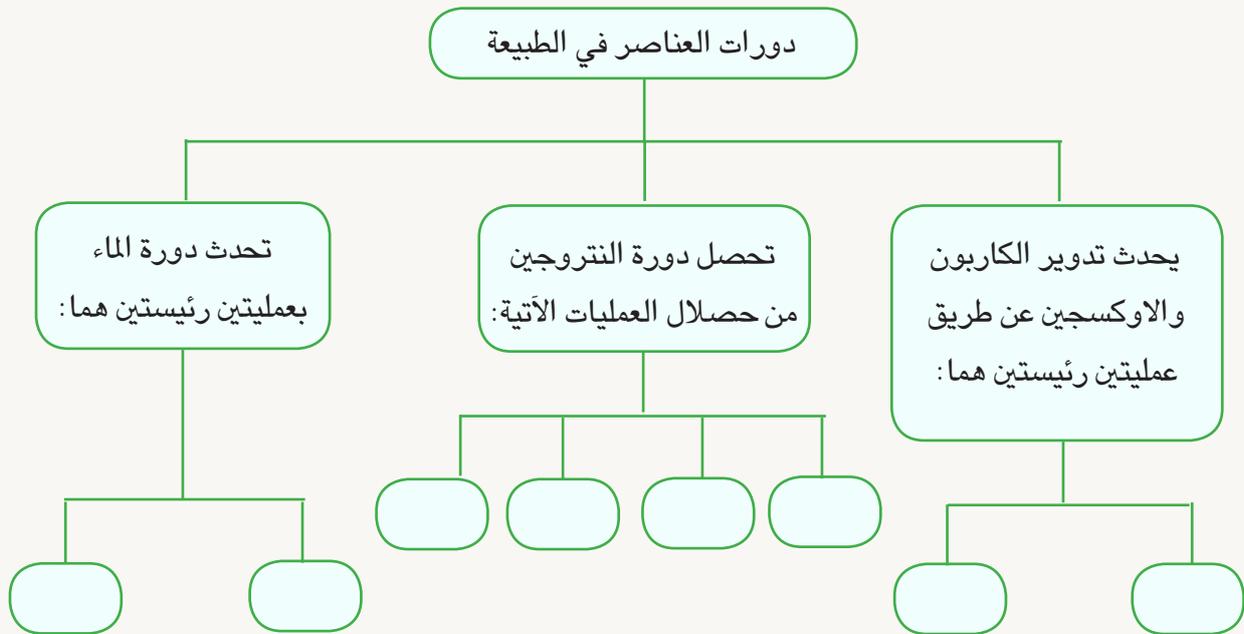
1 - كيف يعود النتروجين الى التربة ؟

2 - لماذا تعد النباتات من الكائنات الحية المنتجة في البيئة ؟

3 - كيف تعيد الحيوانات الماء الى البيئة ؟

4 - كيف تحصل الحيوانات على النتروجين ؟

س4 أكمل خارطة المفاهيم الآتية :



نشاط استهلاكي

تأثير الملوثة في النبات

خطوات العمل

المواد والأدوات

أصيص حاوي على تربة
زراعية عدد (2).

بذور فاصوليا.

حامض الهيدروكلوريك.



إناء زجاجي مدرج.



- 1 أضع عدداً متساوياً من بذور الفاصوليا في كل أصيص وأدفنها تحت التربة ، وأكتب على الأصيص الأول الرقم (1) وعلى الأصيص الثاني الرقم (2).
- 2 أسقي الأصيص رقم (1) بماء اعتيادي ، والأصيص رقم (2) بماء يحوي حامضاً مخففاً مثل حامض الهيدروكلوريك ، على أن تكون كمية الماء المستعمل متساوية في الحجم لكل من الأصيصين.
- 3 أترك الأصيصين في مكان مناسب تصله أشعة الشمس .
- 4 أفحص الأصيصين بعد مرور عدة أيام وأتبع نمو نبات الفاصوليا في كل من الأصيصين ، وأدون ملاحظاتي .
- 5 أعيد فحص الأصيصين بعد كل يوم وأفحص النبات في كليهما وأسجل ملاحظاتي .
- 6 استنتج : لماذا أظهر النباتين معدلات نمو مختلفة ؟

ملاحظات (اللون والطول)	نوع السقي
	نبات مسقي بالماء الاعتيادي
	نبات مسقي بالماء الحامضي

ما أهم المشكلات البيئية ؟

نحن نعلم أن سكان الأرض في ازدياد مستمر وأن الأرض يسكنها حالياً ما يزيد عن (8) مليار إنسان . وازدياد سكان الأرض المضطرب ولّد ضغطاً كبيراً على البيئة واستهلك مواردها ، وأصبح الآن واجباً على كل إنسان العمل على مساعدة البيئة وحمايتها من خلال الوعي والانتباه لكيفية استعمال الموارد البيئية من دون أحداث ضرر فيها وتطبيق مفاهيم البيئة المستدامة.

من بين أهم مشكلات البيئة ما يأتي :

1 - التلوث : يمكن تعريف التلوث Pollution بأنه كل ما يطرح للبيئة، ويؤدي الى تغير خصائصها أي أنه تدخل في نقاوة الهواء والماء واليابسة. والتلوث البيئي يعد عملية إخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة ومن ثم سيؤثر في حياة الكائنات الحية وضمنها الإنسان.

قد يكون التلوث طبيعياً أو بشرياً ، والتلوث الطبيعي Natural pollution هو الذي لا يتدخل الإنسان فيه مثل الزلازل والبراكين والسيول وغيرها و يسبب تلوثاً للهواء عن طريق زيادة الغازات السامة وانتشارها، وتلوثاً للتربة من خلال حالات التعرية للتربة والغطاء الخصري.

أما التلوث البشري Anthropogenic pollution فهو يحدث بسبب نشاطات الإنسان المختلفة والاستهلاك الجائر لموارد البيئة مما يسبب خللاً في التوازن البيئي والتنوع الأحيائي.



تلوث طبيعي



تلوث بشري

الفكرة الرئيسية

إن ازدياد سكان الأرض سبب ضغطاً كبيراً على البيئة واستهلك مواردها، وولّد مشكلات كثيرة مثل التلوث والاحتباس الحراري واستنزاف لطبقة الأوزون وغيرها .

نتائج التعلم

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على ان :
1- أتعرف المشكلات التي تهدد البيئة.
2- أقترح الحلول المناسبة لحماية البيئة.
3- أتبع وسائل يومية تسهم في حماية البيئة.

المفردات :

Pollution	التلوث
Natural pollution	التلوث الطبيعي
Anthropogenic pollution	التلوث البشري
Global warming	الاحتباس الحراري

وعليه يجب إيجاد حلول لمخاطر التلوث التي تهدد حياة جميع الكائنات الحية ومنها :

- 1- التخلص من الفضلات التي تتزايد كميتها بسرعة بوسائل سليمة ومعالجتها مثل إعادة التدوير وفرز النفايات .
- 2- تقليل استخدام الوقود والاستعاضة عنه بالطاقة النظيفة والتي تسمى بالطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمد والجزر.

3- الحفاظ على موارد البيئة الطبيعية كالغابات ومصادر المياه وعدم استغلالها في اغراض الصناعة أو التوسع

العمراي على حساب المساحات الخضراء .



طاقة الرياح



الخلايا الشمسية

سؤال ؟

حدد ملوثات البيئة الطبيعية والبشرية .

2- الاحتباس الحراري

يمكن تعريف **الاحتباس الحراري Global warming** بأنه احتجاز الغازات الموجودة في الغلاف الجوي لأشعة الشمس، إذ تنتقل أشعة الشمس لتصل الى سطح الأرض بدلاً من أن تنعكس لتعود الى الفضاء فيحتبس أكثرها في الغلاف الجوي ، وهو مفهوم يشابه ظاهرة البيت الزجاجي .

ان اصطدام موجات الأشعة بالأرض واحتجازها من قبل الغازات التي تسمى بغازات الدفيئة والتي من اهمها غاز CO₂ وهو أحد مكونات الغلاف الجوي كما انه أحد نواتج احتراق الوقود الأحفوري والذي ينتج عنه احتجاز كميات أكبر من حرارة الشمس على سطح الأرض (الشكل 1) .



شكل (1) الاحتباس الحراري
(للإطلاع)

فترتفع درجات الحرارة بسبب زيادة تركيز الغازات المسببة للاحتباس الحراري وهو ما يعرف بالدفيئة. وان ارتفاع معدلات درجات الحرارة سيؤدي الى :

- 1- ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات نتيجة ذوبان كميات أكبر من الثلوج مما قد يؤدي الى تدمير المدن الساحلية .
- 2- تغيير نمط الأمطار ومن ثم التأثير في أنواع المحاصيل التي تنمو في أجزاء مختلفة من العالم .
- 3- التأثير في توازن النظام البيئي .
- 4- ازدياد العواصف والأعاصير وظواهر التسونامي.
- 5- ارتفاع درجة الحرارة قد يسبب انتشار أمراض وأوبئة مختلفة منها الملاريا .

3 - ثقب الأوزون



شكل (2) ثقب الأوزون
للأطلاع

يعدُّ غاز الأوزون شكلاً من الأوكسجين، (O_3) يتكون من ثلاث ذرات (أوكسجين) وهو من الغازات النادرة وعلى الرغم من أن تركيز غاز الأوزون الضئيل يعدُّ كافياً وضرورياً لحماية الحياة على سطح الأرض إذ إن للغاز القابلية على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية الضارة للحياة على سطح الأرض .
توجد طبقة الأوزون على ارتفاع نحو 20 كم فوق سطح الأرض كجزء من الغلاف الجوي والتي تمتص بعضاً من أشعة الشمس الضارة المسماة الأشعة فوق البنفسجية (UV) التي تحطم الخلايا الحية (الشكل 2) .

إكتشف العلماء في العقود الأخيرة من (القرن العشرين) عن طريق التحسس النائي بواسطة الأقمار الصناعية أن سمك طبقة الأوزون بدأ يتناقص وتلاشى بالفعل في بعض المناطق مكوناً ما يعرف بثقب الأوزون الذي نتج بفعل غازات ملوثة نتيجة لاستخدامات الإنسان، كالغازات المستخدمة في أجهزة التبريد والنااتجة من عوادم السيارات والمصانع . وهذه الغازات عندما تتسرب ترتفع ببطء حتى تصل إلى طبقة الأوزون فتتفاعل معها كيميائياً، مما يؤدي إلى تحطم جزيئات الأوزون .

4- مخلفات الحروب



مخلفات حربية

تعدُّ الحروب من أخطر وأبشع الآفات التي تهدد الحياة على سطح الأرض، فضلاً عن أخطارها المباشرة هناك أخطار ومضار أخرى تظهر بعد فترة من إنتهاء الحروب تتمثل بوجود المخلفات الحربية كالألغام والأشعاعات السامة الناتجة من استخدام القنابل، تؤدي هذه المخلفات إلى آثار سيئة تستمرُّ لأجيال قادمة عانت عدة دول من مخلفات الحروب كما في اليابان في الحرب العالمية الثانية وبلدنا العراق نتيجة الحروب العديدة التي مرَّ بها .

5 - المطر الحامضي



تأثير المطر الحامضي
في الأشجار

ينتج المطر الحامضي من تفاعل غازات الأوكسجين المختلفة مثل أكاسيد الكربون وأكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت مع جزيئات بخار الماء ، وعند تساقط المطر سيتحول إلى حامض الكربونيك وحامض النتريك وحامض الكبريتيك .

تسبب الأمطار الحامضية تغيرات بيئية كبيرة يترتب عليها تأثير في حياة الكائنات الحية ضمن البيئات المختلفة فتعمل الأمطار الحامضية على :

- 1 - زيادة حموضة التربة ومن ثم تغيير في طبيعة التربة يقود الى تأثيرات ضارة لحياء التربة والحاق الضرر بخصوصيتها .
- 2 - تكوين مواد سامة تتسرب الى التربة وتصل الى المياه الجوفية التي تستعمل في الشرب وري المزروعات
- 3 - موت جذور اشجار الغابات وتساقط أوراقها ما يؤدي الى ازالة الغابات .
- 4 - زيادة حموضة مصادر المياه ومن ثم القضاء على الأحياء المائية.

نشاط

المطر الحامض أحد ملوثات البيئة

- ① أبحث في شبكة المعلومات عن أسباب تكوّن المطر الحامضي . وأحدّد تأثيراته في النظام البيئي .
- ② أكتب تقريراً عن تأثير المطر الحامضي في الأحياء المختلفة المائية منها والأرضية ثم أبين تأثيره في الأبنية والغابات .

مراجعة الدرس

- ① اذكر الحلول التي يجب أن يحققها الانسان لتقليل مخاطر التلوث .
- ② اعرّف الاحتباس الحراري وأبين كيف يحصل .
- ③ اذكر أهمية طبقة الأوزون للإنسان .
- ④ اوضح سبب استنزاف طبقة الأوزون .
- ⑤ ابين مفهوم الدفيئة .
- ⑥ اعلل سبب زيادة حموضة التربة .

التفكير الناقد :

- ① كيف تؤثر المخلفات الحربية (الألغام) في البيئة ؟
- ② كيف يؤثر المطر الحامضي في الأحياء التي تعيش في البيئة المائية وبيئة اليابسة ؟
- ③ أيهما أكثر خطراً على حياة الإنسان التلوث الطبيعي أم التلوث البشري ؟

ما موارد البيئة ؟

يحتاج الانسان وسائر الكائنات الحية الى الهواء والماء والغذاء وضوء الشمس وهذه العناصر توفرها البيئة و تسمى **الموارد الطبيعية للبيئة Natural resources**، قد تكون **موارد البيئة متجددة Renewal resources** مثل ضوء الشمس والماء والهواء والمحاصيل الزراعية أي أن إنتاجها مستمر، فالشمس مورد بيئي متجدد يوفر لنا الحرارة والضوء، والمياه مورد بيئي متجدد وهي مصدر لنشوء البحيرات والجداول، والنباتات تحرر الأوكسجين الى الهواء عبر عملية البناء الضوئي .

اما **موارد البيئة غير المتجددة Non renewable resources** هي الموارد التي تستهلك بسرعة أكبر من تعويضها، أي أنها محدودة مثل البترول والمعادن الموجودة في باطن الأرض والتي من الممكن أن تنضب .



الاحياء جميعها من موارد البيئة الطبيعية

الفكرة الرئيسية

تتمثل الموارد الطبيعية بعناصر البيئة المفيدة والضرورية لبقاء الكائنات الحية، والموارد الطبيعية قد تكون متجددة أو غير متجددة

نتائج التعلم

في نهاية هذا الدرس سأكون قادراً على أن:

1- أحدد وسائل وطرائق للحفاظ على موارد البيئة الطبيعية.

2- أبين مفهوم التنوع الأحيائي .

3- أعرف الإنقراض .

المفردات

Natural resources الموارد الطبيعية

Renewal resources الموارد المتجددة

Non renewable resources الموارد غير المتجددة

Reused اعادة الاستخدام

Recycle التدوير

Biodiversity التنوع الاحيائي

Extinction الانقراض

ما موارد البيئة المتجددة ؟

سؤال ؟

كيف نحافظ على موارد البيئة الطبيعية؟

إنَّ ازدياد أعداد البشر نتج عنه زيادة في استهلاك الموارد ، ومن ثمَّ استنزاف شديد لموارد البيئة وبشكل خاص الموارد غير المتجددة، لذا أصبح واجباً علينا الحفاظ على موارد البيئة الطبيعية من خلال ما يلي :

1 - ترشيد الاستهلاك

يعدُّ أهمُّ وسائل حماية موارد البيئة الطبيعية ، فمثلاً استخدام الدراجة الهوائية بدلاً من استخدام السيارة، يقلُّ من استهلاك الوقود، ويقلُّ من مستويات تلوث الهواء . والامتناع عن شراء المواد التي لسنا بحاجة إليها مثل المواد الغذائية ومواد التغليف كالورق والبلاستيك والكرتون هي الأخرى وسائل للحفاظ على موارد البيئة وتقليل التلوث الناتج من النفايات .

2 - إعادة الاستخدام والتدوير

إعادة الاستخدام Reused: تعني عملية إعادة استخدام المواد مرةً أخرى دون إجراء أي عمليات معالجة لها مثل استخدام حقائب من القماش لحمل المشتريات عند التسوق لأكثر من مرة ، واستخدام صحن تستخدم لأكثر من مرة بدلاً من الصحن الورقية واللدائنية للتقليل من التلوث وإستنزاف الموارد الطبيعية.

أما **التدوير Recycle**: فهو شكل من أشكال إعادة الاستخدام التي تحتاج إلى إعادة معالجة أو إعادة تصنيع بعد فرزها، والمواد التي يتم تدويرها الآن مثل الزجاج والمعادن والمخلفات الورقية ومخلفات الحدائق والمطابخ ، ولذلك عمدت الدول حالياً الطلب من مواطنيها فصل المواد (المخلفات) التي يمكن تدويرها عن سائر القمامة.



إعادة الاستخدام والتدوير



ترشيد الاستهلاك باستخدام الطاقة الشمسية

3 - حماية التنوع الأحيائي

يقصدُ بالتنوع الأحيائي Biodiversity وجودُ عدةِ أنواعٍ من الكائنات الحية في بيئةٍ ما سواء كانت يابسة أم ماء، كلما كانت الكائنات الحية أكثر تنوعاً كلما كانت البيئة متوازنة، وحين تتواجد أنواعٌ مختلفةٌ من الكائنات الحية في بيئةٍ ما تكونُ العلاقاتُ بينها أكثر وضوحاً واتزاناً، مثال ذلك وجودُ المنتجات والمستهلكات والمحللات في بيئةٍ ما يدلُّ على وجودِ علاقاتٍ غذائيةٍ متكاملةٍ، ولذا فإن أي تغييرٍ في التوازن البيئي قد يقودُ الى زوالِ أنواعٍ من الأحياءِ سواء كانت نباتية أم حيوانية (الانقراض Extinction) ومن ثم الاخلال بالتوازن البيئي وهناك الآن الكثير من الأحياءِ قد انقرضت بالفعل .

وهناك أنواعٌ من النباتات والحيوانات مهددة بالانقراض، وهي تلك الأنواع التي لم يتبقَ من أفرادها الا أعداد قليلة، وفي العراق نلاحظُ الآن تهديداً لانقراضِ أحياءٍ نباتيةٍ وحيوانيةٍ عدة مثل أنواع الأسماك العراقية الأصيلة كالبنّي والبز وغيرها، وكلها حصلتُ بفعلِ السلوكِ السلبي للإنسانِ والذي أثر في البيئة الطبيعية ومصادر غذاءِ هذه الأنواع المحلية .

كيف نحمي التنوع الأحيائي؟

اكتشفت العديد من الدول في العقود الأخيرة من الزمن وسائل وطرائق عدة لحماية التنوع الأحيائي منها :



صورة محمية طبيعية

1 - انشاء المحميات الطبيعية

تعدُ المحميات الطبيعية مواقع لحماية النباتات والحيوانات بشكلٍ قانوني، فلا يسمح لأحدٍ ببناءٍ منازل ضمن هذا الموقع ولا يسمح الصيدُ فيها أو جمعُ النباتات منها ، واليوم تنتشرُ المحميات الطبيعية في العديد من دول العالم بضمنها العراق

2 - إنشاء حدائق للحيوانات والنباتات وهذه الحدائق تُعدُّ وسيلةً لحماية الأنواع المهددة بالانقراض من خلال تربية الحيوانات وتكثيرها ثم إطلاق صغارها الى مواطنها الطبيعية حين يسمح عمرها وقوتها للعيش في بيئتها الطبيعية. وهكذا بالنسبة لبعض النباتات في البيئة الطبيعية المهددة بالانقراض، إذ تزرعُ على وفق ظروفٍ مثاليةٍ بغية الحفاظ على تنوعها ونشرها في البيئة الطبيعية.

3- إطلاق مشاريع إنعاش بيئي للحفاظ على التنوع الحيوي والخدمات الطبيعية التي توفرها تلك الأنظمة.

4- إيقاف تأثيرات البشر الضارة على الخدمات البيئية والتنوع الحيوي عبر إطلاق حملات تثقيف وتوعية بهذا المجال.

ما الانقراض وكيف يؤثر في التوازن البيئي ؟

سؤال ؟

- ① أستعينُ بمكتبةِ مدرستي وبشبكةِ المعلوماتِ .
- ② أكتبُ تقريراً عن المحمياتِ الطبيعيةِ في العراقِ ودورها في التنوعِ الاحيائيِ .
- ③ أستنتجُ : أتعرفُ دورِ المحمياتِ الوطنيةِ في المحافظةِ على الحيواناتِ والنباتاتِ من الانقراضِ والمحافظةِ على تنوعِها الأحيائيِ ، أكتبُ أسماءَ الحيواناتِ والنباتاتِ المنقرضةِ في العراقِ .

مراجعة الدرس

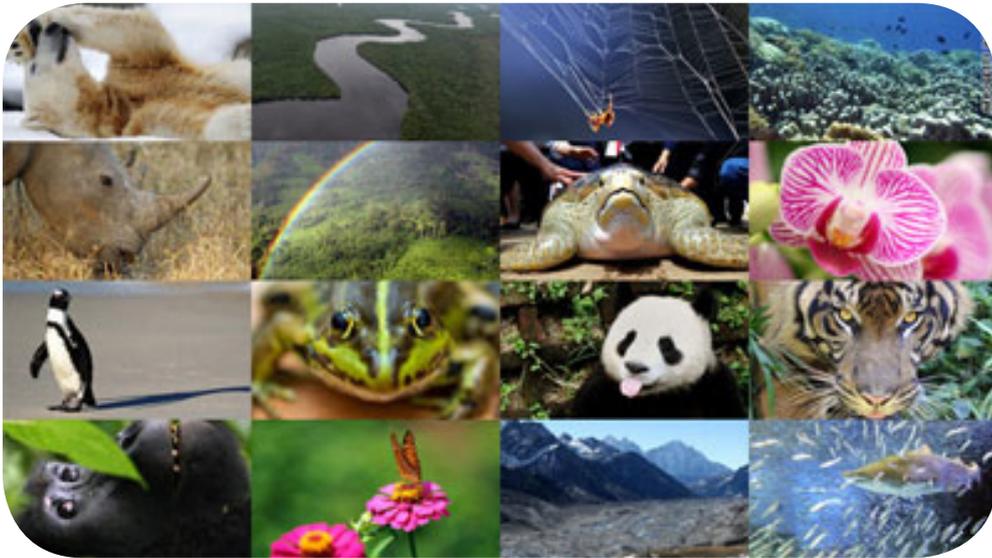
- ① ما مواردِ البيئةِ المتجددةِ وغير المتجددةِ .
- ② كيف يمكننا حماية التنوعِ الاحيائيِ ؟
- ③ ما نوعُ مواردِ البيئةِ المتمثلةِ بضوءِ الشمسِ والماءِ والهواءِ ؟
- ④ ماذا يُمثلُ إعادةُ الاستخدامِ بعد اجراءِ معالجةِ واعادةِ تصنيعِ ؟
- ⑤ ماذا تُسمى المواقعُ التي تنشأُ لحمايةِ النباتاتِ والحيواناتِ من الانقراضِ ؟
- ⑥ ما الذي يميزُ عمليةَ إعادةِ الاستخدامِ ؟

التفكير الناقد

- ① ما الأنواعُ المهددةُ بالانقراضِ في البيئةِ العراقيةِ من وجهةِ نظركَ وما العواملُ التي تحولُ من دون الحفاظِ عليها ؟
- ② كيف تسهمُ الحداثقُ الطبيعيةُ في حمايةِ التنوعِ الاحيائيِ ؟
- ③ ما اهميةُ إدخالِ الأهوارِ العراقيةِ ضمنَ لائحةِ التراثِ العالميِ في 2016 للحفاظِ على التنوعِ الأحيائيِ فيها ؟
- ④ لماذا يعدُّ التنوعُ الاحيائيُّ أحدَ الوسائلِ لحمايةِ الاقتصادِ ؟

إهتمت الشعوب منذ القدم بالتنوع الأحيائي حيث كانوا يعتمدون في بقائهم على ملاحظاتهم المباشرة للحال الطبيعي الذي يعيشونه وكانوا يستطيعون أن يشخصوا ويصفوا طبيعة وسلوك عدد كبير من النباتات والحيوانات التي توجد في بيئتهم وأن هذا الاهتمام يولد تساؤلاً هل أن مثل هذا الاهتمام من الشعوب ناتج من رغبتهم في الحصول على الغذاء أم لأنهم مهتمون بالتعرف إلى النباتات والحيوانات؟ وللإجابة عن التساؤل نقول أن الشعوب البدائية كانت تهتم بالحفاظ على التنوع الأحيائي عن طريق تفهمها لأهمية استمرارية الحياة، وهي بذلك تتفوق على الإنسان الحديث الذي يحاول تسخير كل شيء لتلبية متطلباته وغالباً ما يحصل على هذه المتطلبات من خلال عيشه بالبيئة.

لقد أصدر الاتحاد العالمي لحماية البيئة في العام 2008 م آخر قائمة حمراء للأنواع المهددة بالانقراض وقد كشفت هذه القائمة أن الحياة على الأرض أخذت في الاختفاء بايقاع متسارع وستستمر هكذا في حال لم تلجأ إلى وضع حلول سريعة ومبتكرة. تضم القائمة الحمراء المشار إليها في أعلاه (41415) نوعاً مهدداً بالانقراض، وسجلت القائمة إنقراض (785) نوعاً بينها (65) نوعاً اختفت تماماً من مواطنها الطبيعية، ولم تعد موجودة إلا في الأسر والاستزراع، والخطر اليوم يدهم (25%) من الثدييات و(12.5%) من الطيور و30% من البرمائيات وما يقارب النسبة الأخيرة من الزواحف والأسماك.



س1

اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

- 1 - استخدام الدراجة الهوائية بدلاً من السيارة يمثل أحد وسائل حماية البيئة ويسمى :
 أ- إعادة الاستخدام .
 ب- التدوير .
 ج- ترشيد الاستهلاك .
 د- حماية الموارد المتجددة .
- 2 - تعدُّ بعضُ غازاتِ الغلافِ الجويّ المستخدمة في أجهزة التبريد أحدَ أسبابِ حصولِ :
 أ- إستنزاف طبقة الاوزون .
 ب - الاحتباس الحراري .
 ج- الدفيئة .
 د - المطر الحامضي .
- 3 - أكاسيد الكربون والنتروجين والكبريت أحدُ أسبابِ :
 أ- المطر الحامضي
 ب- الدفيئة
 ج- إستنزاف طبقة الاوزون
 د - الاحتباس الحراري
- 4 - ضوءُ الشمسِ من مواردِ البيئة الطبيعيةِ :
 أ- المتجددة
 ب- غير المتجددة
 ج- المستهلكة بسرعة أكبر من تعويضها .
 د - جميع الاحتمالات صحيحة

س3

أجب عما يأتي:

- 1 - ماذا ينتجُ عن ارتفاعِ درجاتِ الحرارةِ التي تحدث بسبب زيادة تركيز غازات الدفيئة ؟
- 2- ما التغييرات البيئية التي تنتج بفعل الامطار الحامضية؟
- 3- ماذا نقصد بالتلوث البشري؟

س4

أكمل خارطة المفاهيم الآتية :

