

الأول الثانوي
الأدبي



علم الأحياء والبيئة



كتاب الطالب

2018-2019 م
1439 - 1440 هـ

الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية
المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية

علم الأحياء والبيئة

10

الصف الأول الثانوي الأدبي

2018 - 2019 م

1439 هـ

المؤسسة العامة للطباعة



تأليف
فئة من المختصين

حقوق الطّباعة والتّوزيع محفوظة للمؤسسة العامّة للطّباعة
حقوق التّأليف والنّشر محفوظة للمركز الوطني لتطوير المناهج التّربويّة

طُبِعَ أوّل مرّة للعام الدراسي 2017 - 2018 م

المقدمة

نظراً لما يشهده العالم من تطوراتٍ متسارعةٍ في مختلفِ نواحي الحياةٍ سعت وزارة التربية ممثلةً بمركز تطوير المناهج التربوية إلى تطوير التعليم في الجمهورية العربية السورية وتحديثه بما يلائم المستجدات العلمية والتربوية.

وقد بُنيت المادة العلمية بأسلوبٍ يسهل على المتعلم فهمه، ويعكس التوجّهات التربوية الحديثة التي تركّز على المتعلم؛ من خلال تعلّمه عمليات العلم مثل الملاحظة والتصنيف والتحليل والتنبؤ والتجريب والتعميم والاستنتاج وغيرها...

وعُرضت محتويات الكتاب بطريقة شائقة؛ فإلى جانب المادة العلمية هناك الصور والأشكال والمخططات وخرائط المفاهيم التي تتطلب التفكير والبحث عن إجابات الأسئلة المتعلقة بها، وكذلك بعض البنود التي تنمي الجانب المعرفي والجانب المهاري لدى المتعلم ليكتسب بها مهارات التفكير العليا وحلّ المشكلات التي يمكن أن تواجهه في حياته اليومية.

وتضمن الكتاب أيضاً أربع وحدات، تنتهي كلُّ وحدة بأسئلة تقييمية شاملة لكلِّ دروس الوحدة وأنماطٍ مختلفةٍ من الأسئلة التي تقيس مستوياتٍ معرفيةٍ متدرجةٍ من المعرفة والتذكر إلى الاستدلال مروراً بالتطبيق، إضافة إلى بعض المشروعات التي يمكن أن ينفذها المتعلم فردياً، أو في مجموعاتٍ وبإشرافٍ مباشرٍ ومتابعةٍ من المدرس، وبمساعدة الأهل؛ إذ يختار المتعلم مشروعاً واحداً لتنفيذه في نهاية كلِّ فصل.

نسأل الله التوفيق والنجاح لنا ولكم لما فيه خير أمتنا وبلدنا الحبيب.

المؤلفون

الفهرس

عدد الحصص	الصفحة	الدرس	الوحدة		
6	6	1 - المادة الحية	الوحدة الأولى (المادة الحية والخلية)	الفصل الأول	
5	20	2 - الخلية			
3	30	1 - الاطراح لدى النبات	الوحدة الثانية (النبات)		
4	36	2 - النقل لدى النبات			
4	46	1 - الصّحة والمرض	الوحدة الثالثة (الصّحة)		
4	50	2 - اللّقاحات			
1	54	3 - حياتي غالية			
5	64	1 - التنوّع الحيويّ	الوحدة الرابعة (البيئة)		الفصل الثاني
5	74	2 - التنوّع الحيويّ في سورية			
2	86	3 - تربية الحيوان			
6	90	4 - التوازن البيئيّ			
7	102	5 - المحافظة على الحياة الطبيعيّة			

الوحدة الأولى المادة الحية والخلية

المادة الحية

1

الخلية

2

تُعَدُّ

الخلية الوحدة الأساسية
للإنسان والحيوان والنبات
والمسؤولة عن التنوع لمختلف
أنواع الأحياء.

المادّة الحيّة

الدرس الأول

المفاهيم الأساسية

- 1 المادّة الحيّة.
- 2 الموادّ العضويّة.
- 3 الموادّ اللاعضوية.
- 4 الحموض النوويّة.
- 5 الأنظيمات.

سأتعلّم

- 1 أهميّة الماء والأملاح المعدنية في تركيب المادّة الحيّة.
- 2 أنواع الموادّ العضويّة.
- 3 تركيب كلّ من الموادّ العضوية (السكريّات-الدسم-البروتينات-الفيتامينات).
- 4 تصنيف الحموض النوويّة وأنواعها (لمحة).
- 5 استنتاج مفهوم الأنظيمات وبعض خصائصها.



من الصور الواردة في مقدّمة الدرس أقرن بين المادة الحيّة، والمادة غير الحيّة الموجودة فيها حسب الجدول الآتي:

النمو	التكاثر	الاستقلاب	إنتاج الطاقة	استهلاك الطاقة	التأثر بالوسط	التكيف	الإطراح	الحس

ما الموادّ الكيميائيّة التي تتكوّن منها أجسامُ الكائنات الحيّة؟

ماذا تسمّى المادة التي تحمل معلوماتنا الوراثيّة؟ وأين توجد؟

تحتوي المادة الحيّة نوعين من الموادّ:

– مركّبات لاعضويّة: موادّ بسيطة غير معقّدة التركيب (الماء والأملاح المعدنيّة). يحصل عليها الكائن الحيّ بطريق التغذية.

– مركّبات عضويّة: موادّ كيميائيّة تتكوّن بشكل رئيس من عنصريّ الكربون والهيدروجين وقد يضاف إليها عناصر أُخرُ مثل الأكسجين والنترجين وسمّيت عضويّة لأنها تكوّنت في كائنات حيّة.

تحتوي الخلايا الحيّة على مئات المركّبات العضويّة التي يمكن تصنيفها الى ستّة أنواع رئيسة هي:

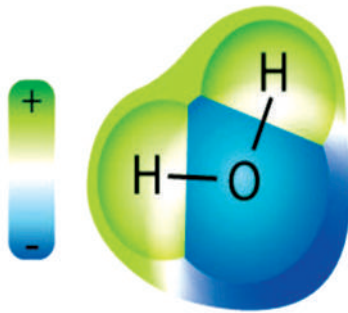
1. السكريّات (الكربوهيدرات)،
2. الدسم (الليبيدات)،
3. البروتينات،
4. الحموض النوويّة،
5. الفيتامينات،
6. الأنظيمات.

أولاً: المركّبات اللاعضويّة:

1 - الماء:

أتحاور مع زملائي في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما المدّة التي يستطيع الإنسان أن يعيشها دون طعام؟
- وما المدّة التي يستطيع أن يعيشها دون ماء؟
- هل يمكن وجود الحياة على سطح هذا الكوكب واستمرارها دون وجود الماء؟



ألاحظ الجدول الآتي:

النسبة المئوية للماء %	العينة المدروسة
74 - 66	طفل حديث الولادة
67 - 58	إنسان بالغ
78	الدماغ
75	العضلات
25	العظام
10	البذور الجافة

أستنتج علاقة نسبة وجود الماء في النشاط الفيزيولوجي للكائن الحيّ أو العضو أو النسيج؟
الماء من أهمّ المركّبات غير العضوية التي تدخل في تركيب الخلية. تتراوح نسبته بين (5 إلى 95) % من كتلة الخلية. يختلف المحتوى المائيّ من خلية إلى أخرى كما يختلف في الخلية الواحدة حسب عمرها.
أقارن بين نسبة الماء في كلّ من الخلية الفتية والخلية الكهله وأفسّر إجابتي.

يتميّز الماء بالخصائص الآتية :

1. تماسك جزيئات الماء: تقوم الروابط الهيدروجينية بربط جزيئات عديدة من الماء بقوة معاً وتدعى هذه الظاهرة **بالتماسك**، وهي مسؤولة عن جعل الماء سائلاً في درجات الحرارة العادية كما يتمتّع بخصيصة **الالتصاق** (التصاق جزيئات الماء إلى جدران الخلايا).

- ما أهمية خصيستي التماسك والالتصاق اللتين يتمتّع بهما الماء لدى النباتات؟

2. الماء محلّ جيّد: يُعدّ الماء وسطاً حاليّاً ومذيباً جيّداً للكثير من الشوارد والمركّبات الموجودة ضمن الخلايا. لذلك يدخل بنسبة عالية في السوائل البيولوجية كالدم والنسغ النباتية.

3. منظم مثالي للحرارة: يمتاز الماء بحرارة نوعية عالية ولهذا السبب نجد أنّ درجة حرارة الماء تنخفض وترتفع ببطء مقارنة بمعظم السوائل الأخرى.

تعرف الحرارة النوعية بأنها كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو غرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة.



- ما أهمية ذلك بالنسبة للكائن الحيّ؟ وماذا أتوقع أن يحدث للخلايا الحية إذا دخل في تركيبها الغول الإيتيلي بدلاً من الماء؟

4. الماء محلول متعادل (PH = 7): معظم التفاعلات الكيميائية الخلوية تتم في أوساط معتدلة.

أناقش زملائي في الخصيصة التي تجعل الجليد يطفو على سطح الماء، وما أهميَّة ذلك للكائنات الحية التي تعيش في مياه المناطق الباردة ؟

2 - الأملاح المعدنيَّة:

ألاحظ الجدول الآتي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1. هل يحتاج الإنسان إلى كميَّة كبيرة من الأملاح يوميًّا في غذائه؟
2. أحرِّد الوظائف المشتركة لكلِّ من أملاح الكالسيوم والفوسفات اعتماداً على أماكن وجود كلِّ منهما.
3. أتساءل ماذا يحدث لو قلَّت نسبة كلِّ من أملاح الكالسيوم إلى % 1 وأملاح الحديد إلى % 0.0004 في جسمنا؟

4. أيُّ من الأملاح في الجدول الآتي يقوم بوظائف تنظيميَّة في الجسم؟

الأملاح المعدني لعنصر	الكمية (غ) في جسم الشخص البالغ	النسبة المئوية من كتلة الجسم	أماكن وجودها في الجسم
الكالسيوم (Ca)	1200 غ	2 %	العظام والأسنان
الفسفور (P)	860 غ	1.2 %	العظام والأسنان وخلايا الجسم
البوتاسيوم (K)	180 غ	0.35 %	داخل خلايا الجسم
الصوديوم (Na)	70 غ	0.15 %	خارج الخلايا (الدم وسوائل الجسم) والهيكَل العظمي
الحديد (Fe)	4.5 غ	0.004 %	الهيموغلوبين
التوتياء (Zn)	2 غ	0.002 %	العضلات والكبد والكلَى وإفرازات البروستات
اليود (I)	0.025 غ	0.00004 %	الغدة الدرقيَّة

تحتوي الخلايا الحيَّة على أملاح معدنيَّة تتراوح نسبتها (1 إلى 5) % من كتلة الخلية.

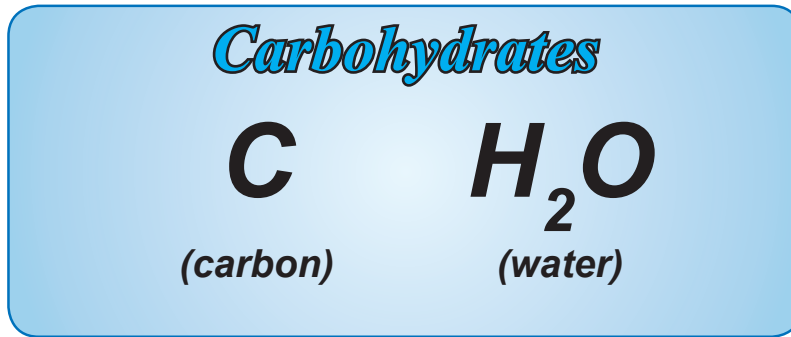
وتؤدِّي الأملاح أدواراً مهمَّة في الخلايا الحية، منها:

1. تؤدِّي دوراً بنيويًّا؛ فهي تدخل في بنية بعض المركبات الحيَّة المهمَّة كالحموض النوويَّة وخُضاب الدم (الهيموغلوبين).

2. تؤدي دوراً كهربائياً. إذ تنظّم الشوارد المعدنية عمل الخلايا القابلة للتنبه كخلايا العصبية والعضلية.
3. تؤدي دوراً تنظيمياً؛ حيث ترتبط بعض الشوارد المعدنية بالأنظمة التي تصبح عندئذٍ فعالة.
4. تؤدي دوراً ناقلاً؛ فالحديد الذي يدخل في تركيب الهيموغلوبين يرتبط بالأكسجين ويشارك في نقله.
5. تستخدم الشوارد اللاعضوية مثل الفوسفات من أجل تركيب الـ ATP لذا فهي تؤدي دوراً في إنتاج الطاقة.

ثانياً : المركبات العضوية:

أولاً : السكريات (الكربوهيدرات) : مركبات عضوية تُعدّ من المصادر الأساسية لإنتاج الطاقة من الخلايا.



من الشكل أعلاه: أفسّر لماذا تسمى السكريات (الكربوهيدرات) بمائيات الكربون؟
تصنّف السكريات إلى ثلاثة أنواع، هي:

1 - السكريات الأحادية:

يتكوّن هيكلها من (3 - 6) ذرات كربون وقد تكون على شكل سلاسل أو حلقات كما في السكاكر الخماسية والسداسية، ومن السكاكر الخماسية الكربون سكر الريبوز ، ومن السكاكر سداسية الكربون سكر (الغلوكوز، الفركتوز، الغالاكتوز) .

2 - السكريات قليلة التعدد (الثنائية):

تتكوّن من اتحاد جزئيين من سكاكر أحادية ومن الأمثلة عليها :

المالتوز (سكر الشعير)	اللاكتوز (سكر الحليب)	السكرّوز (سكر القصب، أو الشمندر)
يتكوّن من اتحاد جزئتي غلوكوز.	يتكوّن من اتحاد جزئي غلوكوز وجزئي غالاكتوز.	يتكوّن من اتحاد جزئي غلوكوز وجزئي فركتوز.

3 - السكريات المتعددة: تكون على نوعين:

أ - السكريات المتعددة المتجانسة:

مركبات تتكوّن جزئياً من عدد من جزيئات السكر الأحادية فقط. ومن أهمّها: النشاء، والسليلوز، والجليكوجين.

1. النشاء: ناتج عن اتحاد (250 - 1000) جزيء غلوكوز.

أين تختزن النباتات النشاء؟

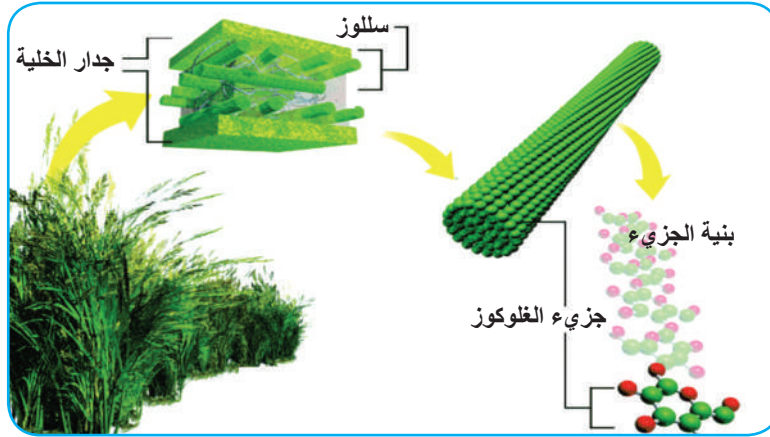
2. الجليكوجين: ويسمى "النشاء الحيواني" يخزن في الكبد والعضلات لدى الحيوان، ويتكوّن من حوالي

30 ألف جزيء غلوكوز .

3. السليلوز: يتكوّن الجزيء الواحد من (8 - 10) آلاف جزيء غلوكوز، ترتبط ببعضها البعض مشكلةً

سلاسل غير متفرعة، لا تذوب في الماء.

ما أهمية السليلوز للنبات؟



ب - السكريات المتعددة غير المتجانسة:

تتألف جزئياً من قسم سُكْرِيّ وقسم غير سُكْرِيّ، ومنها:

1. الكيتين: يدخل في تركيب القشيرة لدى الحشرات.

2. الأصبغة الأنتوسيانية: نجدها في الفجوات في خلايا الأجزاء الملونة عند النبات.

3. الهبارين: يوجد في بطانة الأوعية الدموية ويتمتع بقدرته على منع تخثر الدم.

مما سبق أخص الأهمية الحيوية للسكريات للكائنات الحية؟

ثانياً: المواد الدسمة (الليبيدات):

مركبات عضوية لا تتحلل في الماء إلا أنها تتحلل في المحاللات العضوية كالكلوروفورم أو الإيثر، تصنف

وفقاً لتركيبها الجزيئي إلى: (الدسم البسيطة)، (الدسم المعقدة)، (الستيروئيدات).

1. الدّسم البسيطة (الجليسيريدات الثلاثية):

يتكوّن جزيء الدّسم البسيط من اتحاد ثلاث حموض دسمة وجزيء غليسرول. من أمثلتها الشحوم والزيوت.

2. الدّسم المعقّدة:

تتكوّن من ارتباط الدّسم البسيطة ومركّب غير دسم منها:

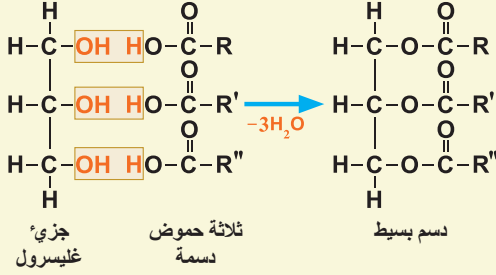
أ - الدّسم الفوسفوريّة (الليبيدات الفوسفورية).

ب- الدّسم السّكريّة.

3. الستيروئيدات:

يدخل في تركيبها أحوالٌ حلقيّة معقّدة، ومنها الكولسترول.

للإطلاع



أضيف إلى معلوماتي

يُعدُّ الكوليسترول مادةً دُهنيّةً أساسيةً، يدخل في تكوين خلايا الجسم، ويقوم بعدّة وظائف في الجسم، فمنه ما هو مفيد، وآخر ضارٌّ، يوجد بوفرة في الشحم الحيوانيّ والمخ والأعصاب والكبد والدم والعصارة الصفراوية. ارتفاعه يسبّب تصلّب الشرايين والسكتة الدماغية والنوبات القلبية.

أهميّة الموادّ الدسمة في الخلية:

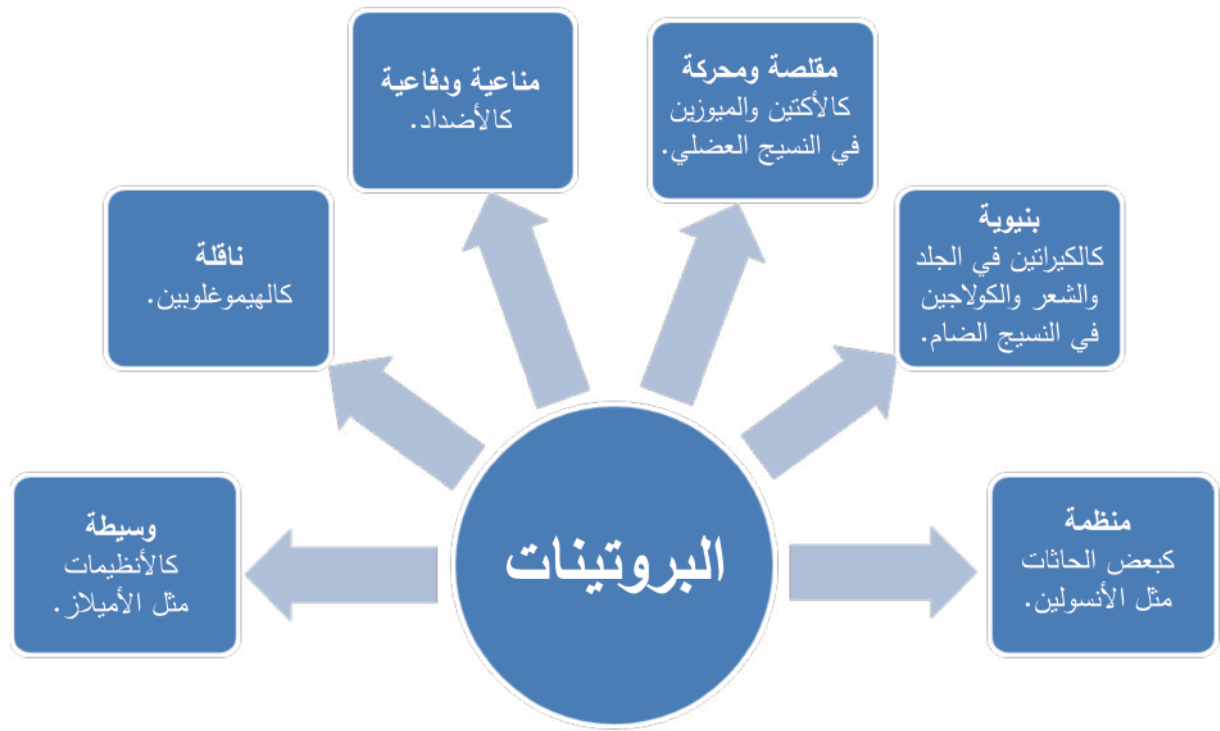
1. اختزان الطاقة.
2. تدخل في تركيب الأغشية الخلويّة.
3. تؤدّي وظائف حيويّة نوعيّة في الخلية (تدخل في تركيب الحاثات الجنسيّة والفيتامين D).

ثالثاً: البروتينات:

تُعدّ البروتينات من المكوّنات الأساسيّة في الخلية، جزيئاتها ضخمة، تتكوّن من وحدات أساسية تسمّى الحموض الأمينية التي ترتبط ببعضها البعض بروابط بيتيدية.

نوعيّة البروتين: لكلّ كائن حيّ بروتينات نوعيّة خاصّة به تميّزه من غيره، وتعودّ هذه النوعية لترتيب الحموض الأمينية الداخلة بتركيب الجزيء البروتيني و عددها ونوعها، ويخضع ذلك لإشراف المورثات.

أهميّة البروتينات: بقراءة المخطّط الآتي أناقش زملائي في أهميّة البروتينات:



رابعاً : الحموض النووية:

أتأمل الصورة المجاورة، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:



1. أي رقم في الصورة يوضح جزيء الـ DNA؟

2. ماذا يمثل الرقم /4/؟ وأين يوجد؟

3. هل توجد حموض نووية أخرى غير الـ DNA في الخلية؟ ماهي؟

تعدّ الحموض النووية مركّبات كيميائية تشكّل المادّة الوراثية لجميع الكائنات الحيّة والفيروسات.

ولها نوعان:

أ – الحمض النوويّ الريبويّ منقوص الأكسجين (DNA).

ب – الحمض النوويّ الريبويّ (RNA).

التركيب الكيميائي للحموض النووية:

تتكوّن من وحدات كيميائية تُسمّى النكليوتيدات ترتبط ببعضها البعض خطياً. يتكون النكليوتيد من ارتباط أساس أزوتي وجذر فوسفات وسكّر ريبوز في (RNA) أو سكر ريبوز منقوص الأكسجين في (DNA). تقسم الأسس الأزوتية إلى: الأدينين (A) – الغوانين (G) – الثايمين (T) – السيتوزين (C) – اليوراسيل (U).

الحمض النوويّ RNA:

يتألف من سلسلة واحدة فقط من النيوكليوتيدات المرتبطة ببعضها البعض بالطريقة نفسها التي ترتبط بها في جزيء DNA .

أنواع الـ RNA:

1. RNA المرسل (mRNA): يُنسخ عن الشيفرات الوراثية في الـ DNA ومن ثمّ ينقل التعليمات الوراثية من النواة إلى الريبوزومات في الهيولى حيث يتمّ تصنيع البروتينات المختلفة.
2. RNA الناقل (tRNA): ينقلُ الحموضَ الأمينيةَ في الهيولى إلى الجسيمات الريبية (الريبوزومات) لاستخدامها في عملية تركيب البروتينات.
3. الـ RNA الريبوزومي (rRNA): يدخل في تركيب الجسيمات الريبية (الريبوزومات).

خامساً : الفيتامينات

- ما مصادرُ الفيتامينات؟ وهل يستطيع جسم الإنسان أن يركّبها؟
 - هل يحتاج الإنسان إلى الفيتامينات بكميات كبيرة؟
- تُعدُّ الفيتاميناتُ مركّباتٍ عضويّةً غيرَ منتجةٍ للطاقة يحتاج إليها الجسمُ بكميّاتٍ ضئيلة وبصورة منتظمة. لماذا يجب أن يحصل الإنسانُ على معظم الفيتامينات بطريق الغذاء؟

تصنيف الفيتامينات:

تصنّف حسب انحلالها إلى مجموعتين:

1. الفيتاميناتُ المنحلّة بالماء: وهي (B1 – B2 – B5 – B6 – B7 – B12 – B3 – B9) والفيتامين (C).
2. الفيتاميناتُ المنحلّة بالدهن: وهي (D – A – K – E)

إنَّ عوز الفيتامينات يسبِّبُ أعراضاً مرضيَّةً، كما أنَّ الإسرافَ في تناولها له آثارٌ سيِّئةٌ في صِحَّةِ الكائنِ الحيِّ.

في الجدول الآتي بعضُ الفيتامينات ومصادرُ الحصولِ عليها وأهميتها وبعضُ أعراضِ نَقْصِها .

أعراض النقص	أهميته	مصادره	الفيتامين
العشا الليلي جفاف القرنية	يدخل في تركيب الصباغ الحساس للضوء في الخلايا البصرية	بيض - سمك - جزر - سبانخ - زيت كبد الحوت	الفيتامين A
كساح لدى الأطفال - ترقق عظام لدى البالغين	تثبيت أملاح الكالسيوم على العظام.	أشعة الشمس تعزز تصنيع كمية كافية من فيتامين (د) في الجلد - زبدة - الحليب - سمك	الفيتامين D
نقصه يؤدي إلى داء الاسقربوط (داء ضعف الشعيرات الدموية)، وسوء التئام الجروح، وتشوه العظام عند الأطفال.	تركيب الكولاجين	الفواكه، الخضروات، البرتقال، الليمون	الفيتامين C
فقر الدم	هو عامل مهم في تركيب الحمض النووي (المادة الوراثية للخلايا) ضروري لتشكيل خضاب الدم	الخضروات الورقية، الفواكه، البقوليات المجففة، البازلاء	الفيتامين B9
تأخر تجلُّط الدَّم	يساعد في تخثر الدم. يشكل مادة البروترومين.	الأوراق الخضراء، تركبه بعض الجراثيم في الأمعاء.	الفيتامين K
بلاغرا (الجلد الخشن)، اضطرابات هضمية.	مرافق أنظيمي	البيض، السمك، مشتقات الحليب، لحم طازج، الحبوب.	الفيتامين B3
فقر الدم، التهاب الكبد.	مرافق أنظيمي. تشكل الكريات الحمر.	منتجات الحليب، تركبه بعض الجراثيم في الأمعاء، اللحوم، البيض.	الفيتامين B12

نشاط /2/:



تحليل فوق أكسيد الهيدروجين (الماء الأكسجيني) بوساطة الأنزيم.

أجمع 25 سم³ من محلول فوق أكسيد الهيدروجين في دورق مخروطي، أضع قطعة صغيرة من كبد طازج (خروف، دجاج) في المحلول.

أختبر الغاز الناتج بتقريب لهب.

.....
ما الغاز المنطلق؟ وما مصدره؟

.....
ما الوسيط الموجود في الكبد الذي أدى إلى تفكك فوق أكسيد الهيدروجين؟

من خصائص الأنزيمات:

1. نوعية الأنزيم: يؤثر الأنزيم في مادة محدّدة التركيب، فالأنزيم الذي يُحلّمه النشاء لا يُحلّمه الدُسم. ويحدّد نوعية الأنزيم تركيبه الكيميائي، والشكل الهندسي لسطوحه الخارجية.

2. سلبية الأنزيم: لا يتأثر الأنزيم بالتفاعل، فهو يدخل في التفاعل ويخرج منه دون أن يتأثر، فمثلاً يستطيع أنزيم البيروكسيداز أن يفكّ خمسة ملايين من جزيئات الماء الأكسجيني خلال دقيقة واحدة دون أن يتأثر.

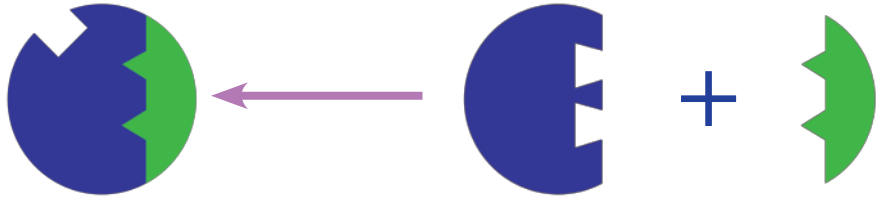
3. عكوسية الأنزيم: فهو يسرّع التفاعل بالاتجاهين المباشر والتعكسي، فالأنزيم الذي يحلّمه سكر القصب هو نفسه الذي يركّبه.

4. خفض الطاقة اللازمة لإحداث التفاعل: يوفر الأنزيم حدوث التفاعل بطاقة أقلّ بكثيرٍ من الطاقة اللازمة لحدوثه في غياب الأنزيم، فمثلاً:

- تفاعل حلمة جزئيء سكر القصب يحتاج إلى 134 كيلو جول دون وسيط.
- التفاعل نفسه يحتاج إلى 105 كيلو جول بوجود وسيط غير أنظيمي.
- أما بوجود أنظيم السكراز فإنه يحتاج إلى 39 كيلو جول تقريباً.

أهمية الأنظيمات:

1. الأنظيمات لها دورٌ مهمٌ جداً في تسريع معدّلات التفاعلات الكيمائيّة الحيويّة.
2. الأنظيمات لها أهمية اقتصادية لدخولها في كثير من الصناعات الغذائيّة وصناعات الأدوية. فمثلاً تستخدم مركّبات السلفا لتثبيط أنظيمات الجرثيم المسببة للالتهابات وتقضي بذلك على الجرثيم.



أنظيم - مثبط
(شكل غير فعّال)

أنظيم فعّال

مثبط

أناقش زملائي في وظائف أحرّ للأنظيمات بناءً على المعطيات التي وردت في الدرس.

أسئلة مراجعة الدرس

أولاً: ضع المصطلح العلمي الموافق لكل مما يأتي:

1. المادة الخاصة التي يعمل عليها الأنظيم يرتبط بها ويسرع تفاعلها.
2. سكر يتكوّن من اتحاد جُزيء غلوكوز وجزيء فركتوز.
3. مركّبات بروتينية تنتجها الخلايا الحيّة وتُعدّ وسائط مساعدة تُوفّر حدوث التفاعلات الكيميائية فيها بطاقة تناسب حرارة الجسم خلال زمن قصير.
4. فيتامين من أهم أعراض نقصه العشا الليليّ وجفاف القرنية.

ثانياً: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تستخدم مركّبات السلفا في معالجة الالتهابات الجرثومية.
2. لكل كائن حيّ بروتينات نوعية خاصة به تميّزه من غيره.

ثالثاً: فسّر سبب تسمية الأنظيم بالوسيط الحيويّ.

رابعاً: من أجل التعرّف إلى بعض خصائص أنظيم الليزوزيم نقترح الدراسة الآتية:



عند معاملة أنظيم الليزوزيم بقطرات قليلة من محلول كبريتات النحاس بوجود هيدروكسيد الصوديوم أعطى لوناً بنفسجياً.

ما الطبيعة الكيميائية للأنظيم؟ وما اسم التفاعل الذي أجريناه؟

ابحث أكثر:

بما أنّ الأنظيمات موادّ بروتينية ابحث في تأثير ارتفاع درجة الحرارة في نشاط الأنظيمات في مصادر التعلم المختلفة.

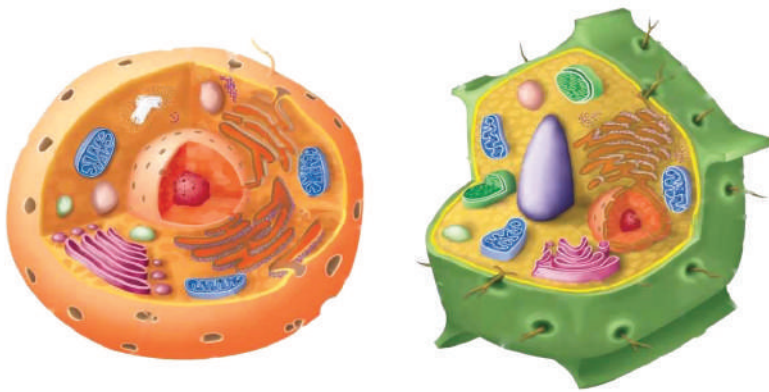
الخلية

المفاهيم الأساسية

- 1 الخلية النباتية.
- 2 الخلية الحيوانية.
- 3 النسيج النباتي.
- 4 النسيج الحيواني.

سأتعلم

- 1 دراسة الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية مجهرياً.
- 2 وصف بعض النسيج النباتية.
- 3 وصف بعض النسيج الحيوانية.
- 4 المقارنة بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.



- هل تعلم أنك نشأت من خلية واحدة لا ترى بالعين المجردة، ما هذه الخلية؟
- ماذا ينتج من اجتماع الخلايا مع بعضها البعض؟

تتكون أجسام الكائنات الحية النباتية والحيوانية من خلية واحدة أو عدد من الخلايا.

نشاط /1/:

أعدُّ مُحَضَّرًا مجهرياً لخلايا نباتية وفق الخطوات الآتية:

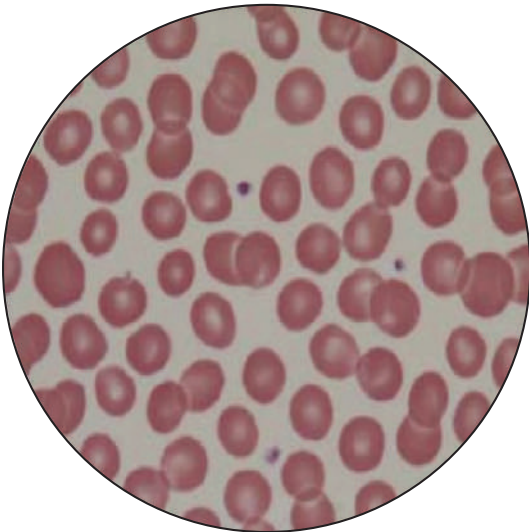


1. أستخدم المشرط بحذر في رسم مستطيل على الوجه الداخلي لحرشفة البصل ثم أنزع البشرة المبطنة لها بواسطة الملقط.
2. أضع بشرة حرشفة البصل على صفيحة زجاجية ثم أضع عليها قطرة ماء ومحلول الأحمر المعتدل.
3. أغطيها بساترة زجاجية.
4. أفحصُ المُحَضَّرَ تحتَ المِجهرِ.

تحليل النتائج:

1. أصفُ ما أشاهدُه تحتَ المِجهرِ. وأقارنُه بالشكل أعلاه.
2. ما شكلُ الخلية النباتية التي شاهدتها؟ وما مكوناتها؟
3. أرسُمُ الخلية النباتية كما تبدو تحت المِجهرِ وأسمي أقسامها.

نشاط /2/:



1. أحصلُ على مُحَضَّرٍ جاهزٍ لقطرة دمٍ من أحد المخابر القريبة.
2. أضعُ الصفيحةَ تحتَ المِجهرِ وأفحصها.

تحليل النتائج:

1. أصفُ ما أشاهدُه تحتَ المِجهرِ. وأقارنُها بالشكل المجاور.
2. ما شكلُ الخلية الدموية الحمراء؟
3. أرسُمُ الخلية كما تبدو تحتَ المِجهرِ.

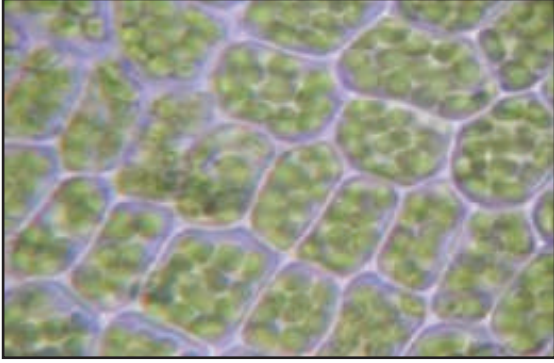
دراسة بعض النسيج النباتية:

1 - النسيج البرانشيمي:

ألاحظ الشكل المجاور وأجيب عن الأسئلة الآتية:

1. هل تأخذ الخلايا في هذا النسيج شكلاً محدداً؟
ما السبب؟

2. ما الذي يميز هذه الخلايا؟ أعدد على الشكل أقسام الخلية كما درستها سابقاً.

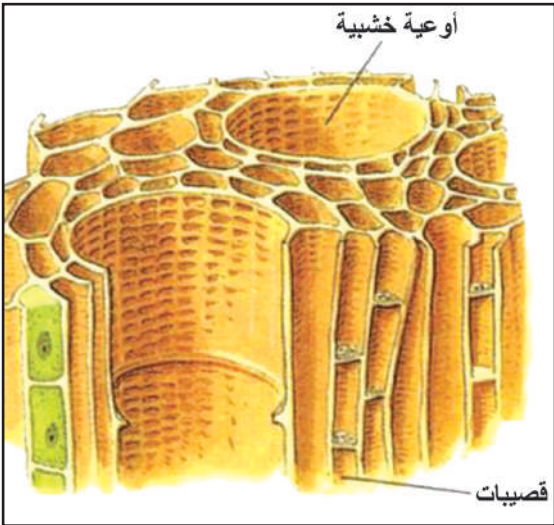


2 - النسيج الخشبي:

أتأمل الشكل المجاور، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:

1. بماذا تختلف الخلايا في هذا النسيج عن الخلايا التي درستها سابقاً؟

2. ما وظيفة هذا النسيج؟



دراسة بعض النسيج الحيوانية:

1 - النسيج الدموي:

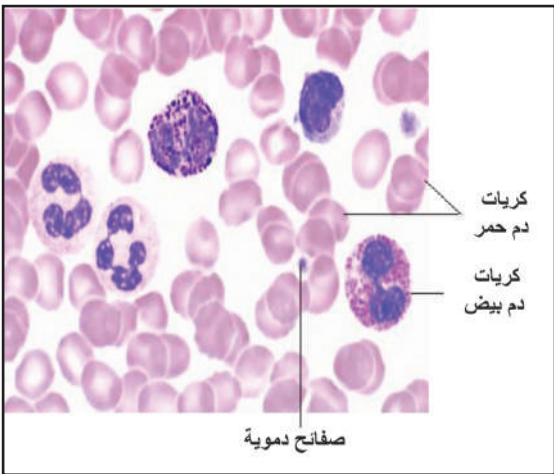
ألاحظ الشكل المجاور، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

1. كم نوعاً من الخلايا أشاهد في الشكل؟ ما هذه الخلايا؟

2. ما شكل كريات الدم الحمر؟ وهل تحتوي على نوى؟

3. بم تختلف نوى الكريات الدموية البيض عن بعضها البعض؟

4. أصف النسيج الدموي.



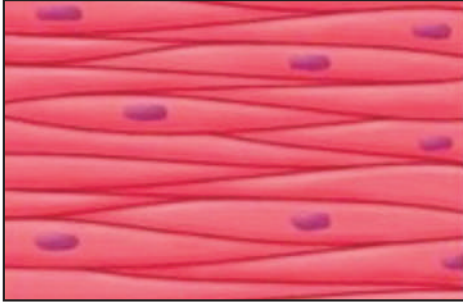
2 - النسيج العضلي:

ألاحظ الشكل المجاور الذي يمثل النسيج العضلي

الأملس، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:

1. ما الشكل الذي تأخذه الخلية العضلية؟

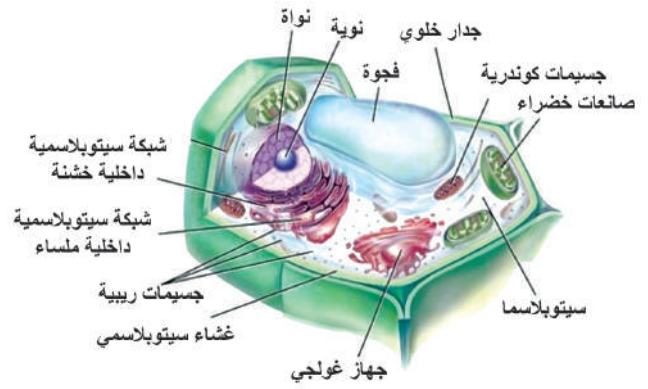
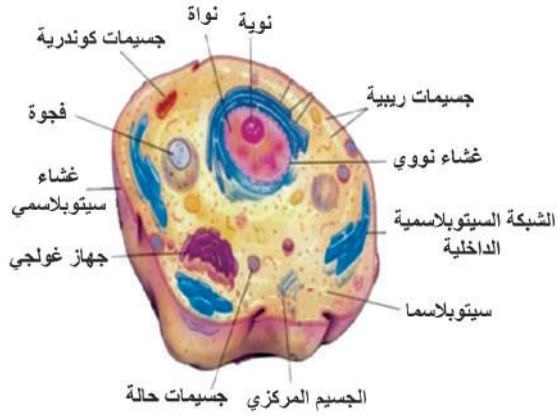
2. أصف النسيج العضلي.



مقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية:

لدي شكل لخلية نباتية وآخر لخلية حيوانية، أتذكر مكونات كل خلية، ثم أرتب المعلومات في

جدول مقارنة:



الخصائص المشتركة بين الخليتين	الخصائص الخاصة بالخلية الحيوانية	الخصائص الخاصة بالخلية النباتية	الخلية
			الخلية الحيوانية
			الخلية النباتية

أسئلة مراجعة الدرس

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. عضيه خاصة بالخلية النباتية وتقوم بعملية التركيب الضوئي:

أ. الصانعات الخضرة.

ب. الجسيم المركزي.

ج. جهاز غولجي.

د. الجدار الخلوي.

2. عضيه خاصة بالخلية الحيوانية ولها دور في الانقسام:

أ. جهاز غولجي.

ب. الجسيمات الكوندرية.

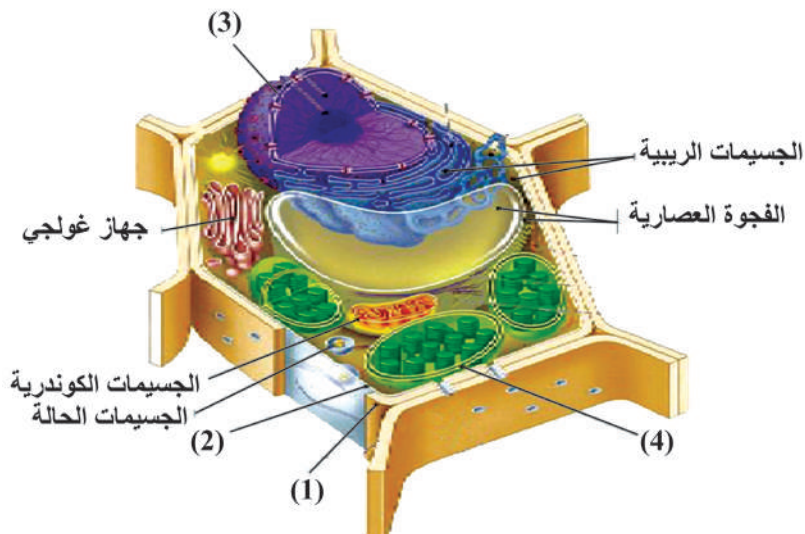
ج. الجسيم المركزي.

د. الفجوات.

ثانياً : لديك شكل يوضح خلية لكانن حي، والمطلوب:

1. أنباتية هذه الخلية أم حيوانية؟ وما الدليل على ذلك؟

2. ضع المسميات مكان الأرقام المُشار إليها بأسهم.



تقويم الوحدة الأولى

أولاً: ما المقصودُ بكلِّ ممَّا يأتي؟

الدَّسم المعقَّدة – الستيرونيدات – المركَّبات العضويَّة – الفيتامينات

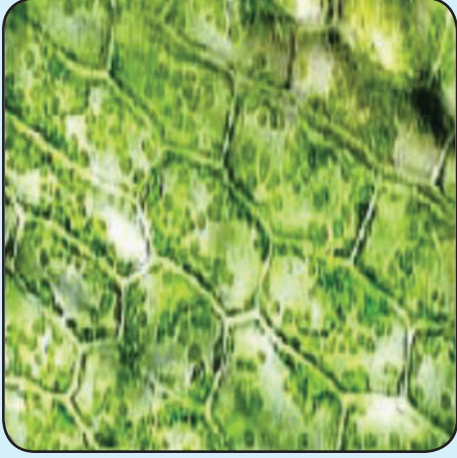
ثانياً: اختر الإجابة الصحيحة في كلِّ ممَّا يأتي:

- واحدٌ من هذه الفيتامينات لا ينحلُّ بالدسم:
أ – B ب – A ج – D د – K
- أحدُ هذه السكاكر من السكاكر الثنائيَّة:
أ – الغلوكوز ب – الفركتوز ج – الغالاكتوز د – السكروز
- المصدر الأساسي لفيتامين (K) هو:
أ – الأوراق الخضراء ب – الزبدة ج – اللحم د – البيض
- وظيفة البروتين المسمَّى ميوزين هي:
أ – أنظمية ب – وقائية ج – تقاصية د – ناقلة
- أحدُ هذه البروتينات يركِّبُه الجسم ردَّ فعلٍ لدخول موادَّ غريبةٍ إليه:
أ – الكولاجين ب – الألبومين ج – الكيراتين د – الغلوبولين
- مشتقُّ آزوتي للغلوكوز يدخل في تركيب القشيرة لدى الحشرات:
أ – الهبارين ب – السيلوز ج – الكيتين د – الغليكوجين

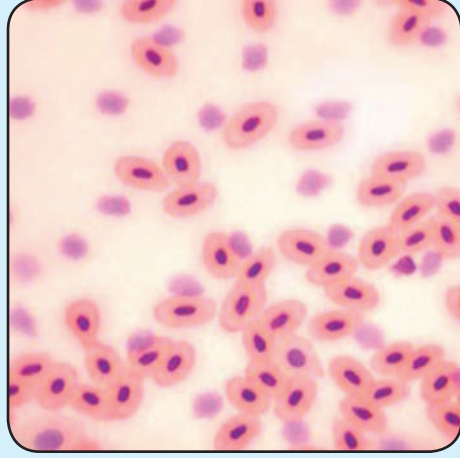
ثالثاً: أكمل المخطَّط الآتي:



رابعاً: لديك شكلٌ لنسيجٍ نباتيٍّ وآخرٌ لنسيجٍ حيوانيٍّ، والمطلوب:

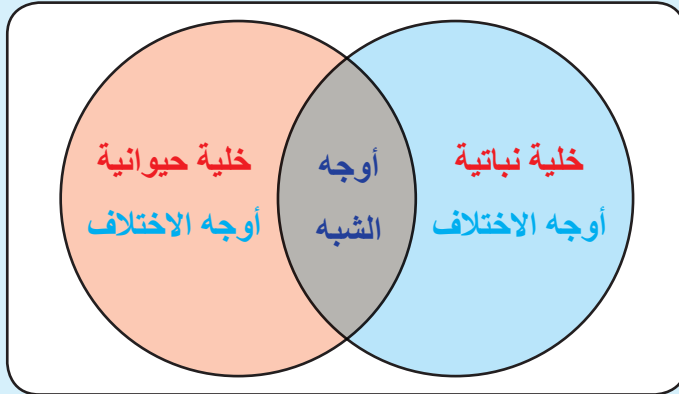


(2)

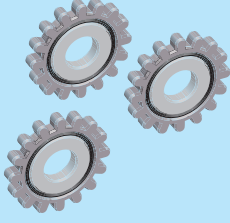


(1)

- 1 – أيُّ الشكلين لنسيجٍ نباتيٍّ؟ وأيُّهما لنسيجٍ حيوانيٍّ؟ وما دليلك على ذلك؟
- 2 – أكملِ المخطَّطَ الآتي:



خامساً: ما المقصود بالأنظيـمات؟ وما خصائصها؟ وما الأنظيـم المسؤـول عن حلـمة سكر القصب (السكروز)؟ وما ناتج الحلـمة؟



فحص تعضي الكائنات الحية



الأمان والسلامة أولاً:

عند استخدام المِشْرَط أو إبرة الاختبار كن حذراً، فحافة القطع في المِشْرَط حادة جداً وكذلك الإبرة.

المهارات المتوقَّعُ اكتسابها:

الملاحظة – التصنيف – الاستنتاج – الاستدلال – التعميم – اتخاذ القرارات.

أهداف المشروع:

1. يفحص جناح الدجاجة، ويحدد موقع الأنسجة فيه ونوعها.

2. يستخدم المجهر في فحص الأنسجة.

3. يصنف تركيب جناح الدجاجة.

المواد والأدوات المطلوبة:

جناح دجاجة (تجلب من أماكن بيع لحوم الفروج) – مناديل ورقية – عدسة يدوية – مشرط – مجهر – شرائح مجهرية زجاجية – إبرة تشريح.

خطوات العمل:

1. ضع جناح الدجاجة بين طبقاتٍ مختلفة من المناديل الورقية، ثم استخدم العدسة اليدوية لفحص الجناح من الناحية الخارجية (صف التركيب واللون وألوان الأنسجة تراها دون إحداث أي قطع؟).

2. ارفع الجلد بعناية باستخدام المِشْرَط ولاحظ ما تحته من دسم صفر.

3. أحدث قطعاً في الجلد واستخدم إبرة التشريح في فحص حزم الأنسجة العضلية ولاحظ المادة التي تفصل بين الحزم.

4. حاول أن تحسب عدد العضلات، ثم ارسم شكلاً للأنسجة العضلية والعظام التي بينها.

5. ابحث عن أحد الأنابيب الحمر الرفيعة داخل العضلات، ثم اضغط بعض محتويات هذه الأنبوبة على شريحة زجاجية لرؤيتها، واستخدم شريحة أخرى لمسح المادة على سطح الشريحة، واستخدم المجهر في فحصها، ثم ارسم ما تشاهده.

6. ابحث عن أحد الخيوط البيض السمكة التي تربط العضلات بالعظام، ثم حرر هذا الخيط باستخدام إبرة التشريح أفحص الخيط.

7. افصل العظام عن الجناح، ثم احسب عدد العظام.

الملاحظات :

1 - صف التركيب واللون والخصائص الأخر للجلد في جناح الدجاجة.

2 - أين توجد أكبر كمية من المواد الدسمة في جناح الدجاجة؟

3 - ما عدد العضلات التي حسبتها؟

4 - ما عدد العظام التي حسبتها؟

التحليل :

1 - استنتج ما المادة التي تفصل حزم العضلات المختلفة عن بعضها البعض؟

2 - استنتج ما الأنابيب الحمر الرفيعة؟ وما الغرض من وجودها؟

3 - استنتج ما الحبال البيض السمكة؟ وما الغرض منها؟

التصنيف :

صنف كل تركيب من حيث إنه عضو أو نسيج أو خلية حسب الجدول الآتي :

تصف تركيب جناح الدجاجة

التركيب	عصب	عضلة	الطبقة الدسمة	جناح الدجاجة	عظام	وعاء دموي	الدم
التعصي							

التعميم :

1 - كم نوعاً من الأنسجة يمكن أن تلاحظها في جناح الدجاجة؟

2 - أي من هذه الأنسجة يوجد أيضاً في جسمك؟

الوحدة الثانية النبات

الاطراح لدى النبات

1

النقل لدى النبات

2

النباتات

كنزٌ من كنوز الطبيعة،
ومنحةٌ إلهيةٌ وهبها الله لنا لتعمَّ
فوائدها علينا، وتعدّ النباتات الرئةَ
الطبيعيةَ للأرض.

الإطراح لدى النبات

المفاهيم الأساسية

- 1 الإطراح لدى النبات.
- 2 السم النباتية.
- 3 النتح العديسي.
- 4 النتح القشيري.
- 5 الإدماع.

سأتعلم

- 1 بعض طرائق الإطراح لدى النبات.
- 2 بنية السم النباتي .
- 3 استنتاج أهمية السم النباتي.



عندما تكون في طريق بلا شجر والشمس محرقة بوجهها الحارّ المتألق، تشعر بالضيق لشدة الحرارة وتتصبب عرقاً فيخرج بخار الماء عبر مسامّ جلدك لخفض درجة حرارة جسمك.
هل يطرح النبات بخار الماء في الجوّ الحارّ مثل الإنسان؟ كيف ذلك؟
النباتات كائنات حيّة تحصل في خلاياها تفاعلات كثيرة.
ماذا ينتج عن هذه التفاعلات؟
كيف تتخلّص النباتات من المواد الضارّة والمواد الزائدة عن حاجتها.

نشاط /1/:

أنقل نباتاً مزروعاً في أصيص من مكان مشمس إلى غرفة تنعم بجو لطيف، وأعطى النبات بناقوس زجاجي أو كيس من البلاستيك وأحكم الغطاء. أصفُ ماذا أشاهد على الناقوس بعد مدة؟
هل تتغيّر سرعة تكاثف بخار الماء إذا استعملت أصيصاً فيه تربة رطبة؟ ولماذا؟



تُسمّى الوظيفة الحيويّة التي تؤدّيها النباتات ل طرح الماء الزائد على شكل بخار ماء عبر مسامّ أوراقها النّتح.

بنية السّم في النبات:

نشاط /2/:

نفذ التجربة الآتية:

الهدف من التجربة: دراسة مجهرية لبشرة السطح السفلي لورقة نباتية غضة، وتحديد شكل خلايا البشرة وموقع الخلايا الحارسة وشكلها ورسم المسام.

خطوات العمل:

1. أنزع بواسطة ملقط جزءاً صغيراً من بشرة السطح السفلي لورقة نبات الخبيزة مثلاً.
2. أضعها في قطرة ماء على صفيحة زجاجية وأحصها تحت المجهر.
3. أرسم ما شاهدته تحت المجهر.

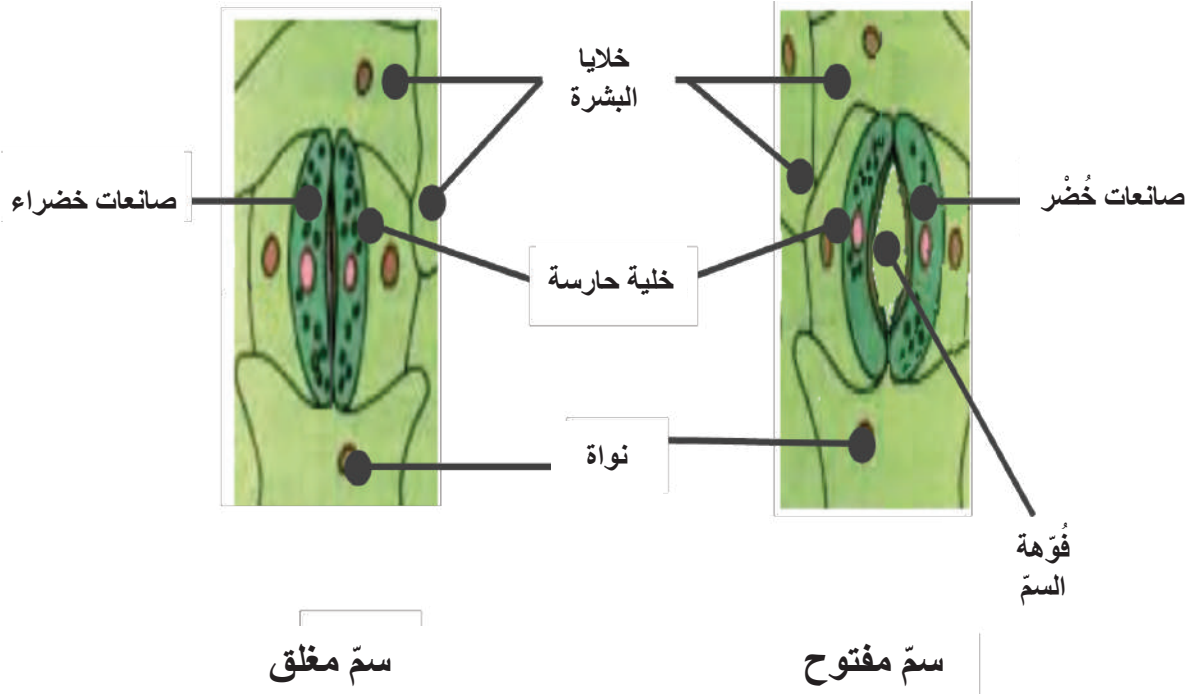


أجيب عن الأسئلة الآتية بالاستعانة بالشكل أدناه:

ممّ يتكون السمّ؟

أقارن بين الخلايا الحارسة وخلايا البشرة من حيث: الشكل والتركيب .

ماذا ينتج عن انتباج الخليتين الحارستين؟



توجد المسامّ في البشرة العليا والبشرة السفلى للورقة النباتيّة.

السمّ فتحة صغيرة محاطة بخليتين حارستين ببيضاويتي الشكل تحتويان صناعات خُضْر. تقومان بتنظيم فتح المسامّ وإغلاقها بتأثير الضوء وعوامل أُخر.

عمل المسامات:

1. تسمح بدخول غاز ثنائي أكسيد الكربون داخل الورقة، وهذا الغاز ضروري لعملية التركيب الضوئي، كما تسمح بخروج غاز الأوكسجين الناتج.
2. تسمح بدخول غاز الأوكسجين اللازم لعملية التنفس وخروج غاز ثنائي أكسيد الكربون الناتج.
3. تنظّم خروج بخار الماء بعملية النتج.

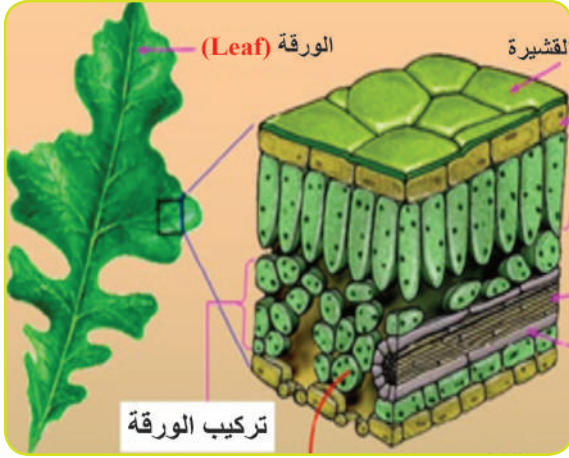


إذا علمت أنّه في يوم واحد قد ينتج نبات عباد الشمس حوالي ربع برميل من الماء. وفي صيف واحد ينتج نبات الذرة ما يقارب 40 برميل من الماء. فما تأثير النباتات في المناخ؟

طرائق أُخْرُ للتخلّص من الماء الزائد لدى النبات :
ألاحظ الصور الآتية وأتعرف طرائق أُخْرَ ل طرح الماء لدى النباتات:

النتح القشيري

النتح العديسي



يتم في الأوراق والأغصان الفتية

من خلال فتحات في النسيج الفليني

للسوق والثمار



الإدماع

يحدث الإدماع ليلاً وفي الصباح الباكر إذ يخرج الماء الزائد على شكل سائلٍ من حافات الأوراق عبر المسام المائية التي تبقى مفتوحة دوماً.

أسئلة مراجعة الدرس

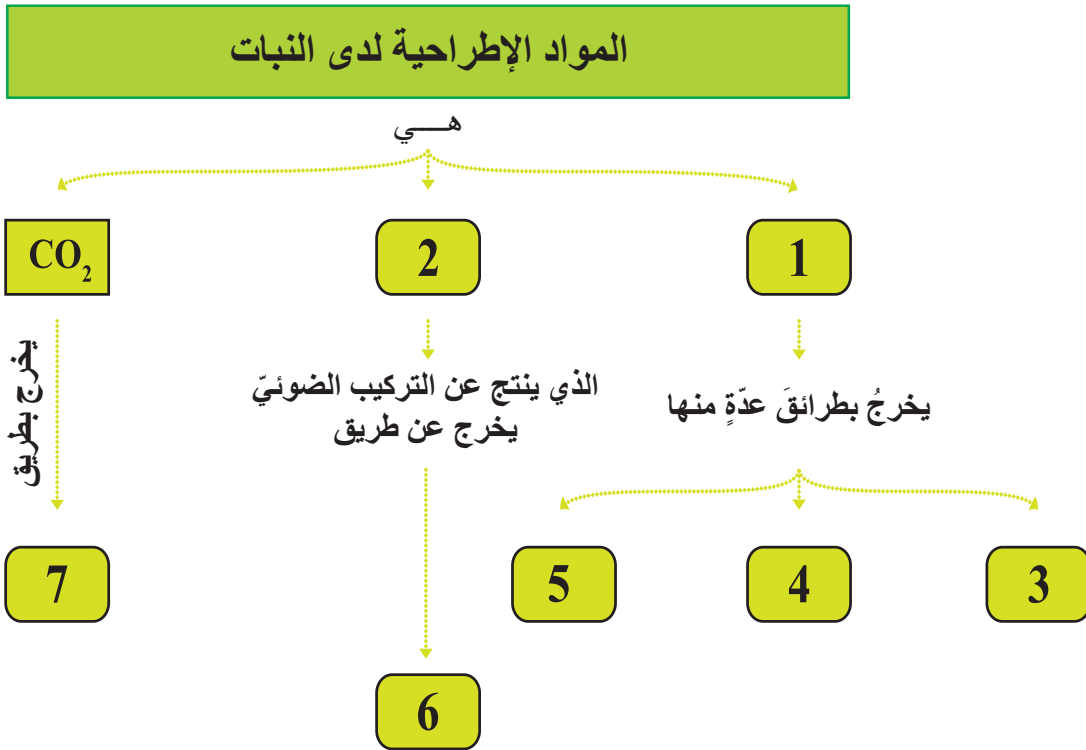
أولاً: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تتوقف عملية النتح ليلاً.

2. يكون جو الغابات رطباً.

ثانياً: ارسم شكلاً للسّم النباتي المفتوح وضع المسميات على الرسم.

ثالثاً: أكمل خريطة المفاهيم المرقمة الآتية بالمفاهيم العلمية المناسبة:



النقل لدى النبات

المفاهيم الأساسية

- 1 النسغ الناقص.
- 2 النسغ الكامل.
- 3 الأوعية الخشبية.
- 4 الأوعية الغربالية.

سأتعلم

- 1 مكونات النسغ الناقص.
- 2 الطريق الذي يسلكه النسغ الناقص.
- 3 آلية انتقال النسغ الناقص بإجراء مجموعة من التجارب العملية.
- 4 مكونات النسغ الكامل.
- 5 الطريق الذي يسلكه النسغ الكامل.
- 6 آلية انتقال النسغ الكامل بإجراء مجموعة من التجارب العملية.



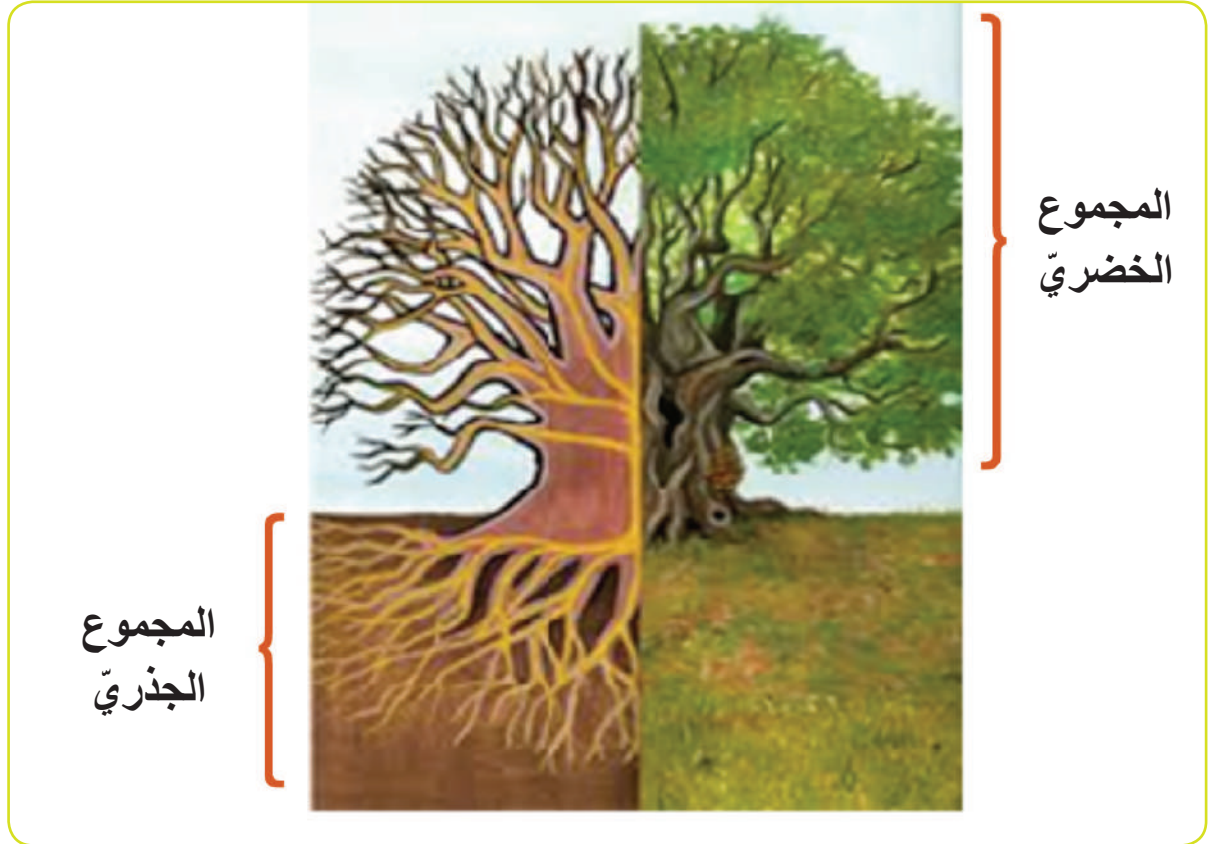


أشجار السنديان ضخمة قويّة مُعَمَّرَة يصل عمرها إلى حوالي 2000 ألفي سنة.

- بَمَ يَتَمَيَّزُ خَشَبُ السنديان؟ وما استخداماته؟
 - ما أهميّة النباتات للبيئة وللإنسان؟
 - ألاحظُ النباتَ المجاورَ، ما سببُ ذبول أوراقه؟
 - إلامَ تحتاج النباتات لتبقى حيّة؟
 - أتساءل كيف يصل الماء والأملاح المعدنية إلى أعلى النبات؟
- أنظر إلى الصورة الآتية وأسأل:



- أين يوجد المجموع الجذريّ؟ وما أهميته؟
- أين يوجد المجموع الخضريّ؟ ممّ يتألّف؟ وما أهميته؟



نشاط /1:

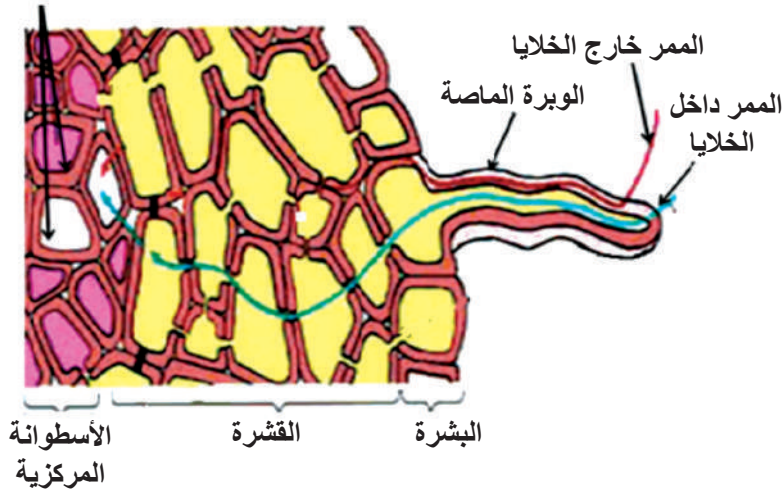


- أزرعُ بعضَ بذورِ الحِمَصِ أو العدسِ في تربةٍ رطبة، وبعد أيام عدة أسحب النبتة من التربة، وألاحظُ الجذر والأوبار الجذرية بوساطة مكبرة.
- ما وظيفة الأوبار الجذرية؟
 - ماذا أسمي المحلول المائي الذي يجري داخل النبات؟



المحلول المائي الذي يجري في جذور النبات وسوقه يسمّى النسغ. يكون الماء والأملاح المعدنية التي يمتصّها النبات الأخضر محلولاً معدنيّاً يُسمّى النسغ الناقص.

- أدرُسُ الشكل الآتي يوضّح مسارَ النسغ الناقص من الوبرة الماصة إلى الأوعية الخشبية في الجذر.
- الأوعية الخشبية



- إلى أين يتجه النسغ الناقص بعد وصوله إلى الأوعية الخشبية؟ وفيم يستخدمه النبات؟

نشاط /2:

إظهار صعود النسغ الناقص عبر الأوعية إلى الجزء الهوائي.

- أضع نباتاً أخضر (السلق مثلاً) في أنبوب اختبار يحوي محلول ملوناً كالأيزون مثلاً لمدة 24 ساعة.
1. ماذا ألاحظ؟ أفسّر ذلك.
 2. ماذا أستنتج؟
 3. ماذا أسمي الأوعية التي ينتقل فيها النسغ الناقص؟

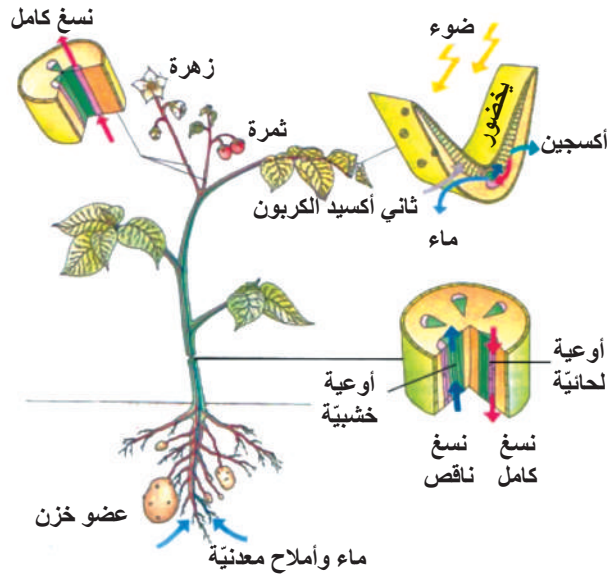
أهمية النسغ الناقص للنبات :



يسمى النسغ الناقص بعد إضافة نواتج عملية التركيب الضوئي إليه النسغ الكامل.

- ما العملية التي تحدث في أوراق النباتات الخضراء نهاراً؟ وماذا ينتج عنها؟
- ماذا نسمي النسغ الناقص بعد إضافة المواد العضوية إليه؟
- ما مصير النسغ الكامل؟
- ماذا نسمي الأوعية التي ينتقل فيها النسغ الكامل؟

أدرس الشكل الآتي، وأتبع الطريق الذي يسلكه كل من النسغ الناقص والنسغ الكامل في النبات.



دوران النسغ في النبات (نبات البطاطا)

آلية انتقال النسغ الناقص والنسغ الكامل في النبات:

آلية انتقال النسغ الناقص:

تمتص الأوبار الجذرية الماء والأملاح المعدنية من التربة، ثم ينتقل الماء والأملاح إلى خلايا الجذر الأخر.

كيف ينتقل النسغ الناقص من الجذر إلى الساق والأوراق؟ وهل للجذور دور في ذلك؟

يعود ارتفاع النسغ الناقص عبر الأوعية الخشبية إلى الأسباب الآتية:

أ. قوة الضغط الجذري.

ب. تماسك جزيئات الماء.

ج. النتح.

دراسة الضغط الجذري

الأهداف: أتوقع بعد إجراء هذه التجربة أن أكون قادراً على:

1. تفسير أثر قوّة الضغط الجذري في رفع النسغ الناقص إلى الأعلى في النبات.
2. تركيب جهاز قياس الضغط الجذري بطريقة صحيحة.

المواد والأدوات اللازمة:

نبات حيّ في أصيص، أنبوب زجاجي، أنبوب مطاطي، ماء، حامل، خيوط رفيعة، قلم شمعيّ.

خطوات العمل:

1. أقطع ساق النبات على بعد (2) سم من سطح التربة بالتعاون مع زملائي.
2. أصل أنبوباً مطاطياً بقاعدة ساق النبات المقطوعة وأثبتته بإحكام بربطه بواسطة خيوط ثم أملؤه بماء ملون؟
3. أصل أنبوباً زجاجياً شعرياً في نهاية الأنبوب المطاطي وأثبتته بإحكام بربطه بخيط.

4. أثبت الأنبوب الزجاجي بحامل حتى يظل الأنبوب رأسياً؟ ألاحظ الشكل المرفق.

5. ألاحظ ارتفاع الماء في الأنبوب، ثم أحدد مستوى الماء فيه بوضع علامة بقلم شمعيّ.

6. أترك الجهاز مدّة 20 دقيقة تقريباً.

7. أحدد مستوى الماء من جديد، ثم أسجل ملاحظاتي.

8. أراقب الجهاز في أوقاتٍ مختلفة. مسجلاً ملاحظاتي. ماذا أستنتج؟

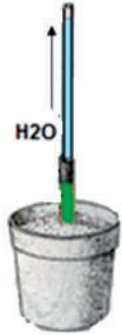
آلية انتقال النسغ الكامل:

تفسّر حركة النسغ الكامل في الأنابيب الغربالية بواسطة فرضية الانتشار النشط:

إذ تزيد الهيولى في خلايا الأنابيب الغربالية نشاط جزيئات النسغ الكامل وتسرّع انتقالها بإمدادها بالطاقة الناتجة عن عملية التنفس.



بعد قطع ساق النبات مباشرة



بعد قطع الساق بحوالي ٢٠ دقيقة

أسئلة مراجعة الدرس

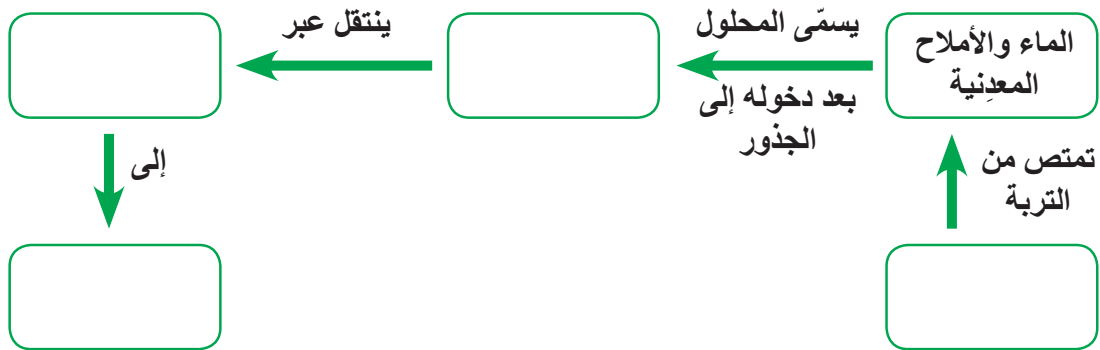
أولاً: اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- 1) ينتقل النسغ الناقص في النبات عبر:
أ- الأوعية الخشبيّة ب- الأوعية الغرباليّة ج- الصانعات د- الأوبار الماصة
- 2) يتمُّ تركيب السكريّات في النبات بطريق:
أ- النتح ب- التنفس ج- التركيب الضوئيّ د- الإدماغ
- 3) تحتاج حركة النسغ الكامل في النبات إلى طاقة تنتج من:
أ- التركيب الضوئيّ ب- التنفس ج- النتح د- قوّة الضغط الجذريّ

ثانياً: اكتب المصطلح العلميّ الموافق لكلّ مما يأتي:

1. الماء والأملاح المعدنية التي يمتصّها النبات الأخضر.
2. أوعية في النبات ينتقل فيها النسغ الكامل.
3. قوّة تدفع النسغ الناقص في النبات من الأسفل إلى الأعلى.
4. فرضية تفسّر انتقال النسغ الكامل في النبات.

ثالثاً: أكمل المخطّط الآتي بالمفاهيم العلمية المناسبة.



تفكير ناقد:

بملاحظتك نموّ النبات تتحوّل البشرة إلى قلف، وهي طبقة خارجيّة مميّنة من الفلين، ما أهميّة هذه الطبقة للنبات في رأيك؟

تقويم الوحدة الثانية

أولاً - ممّ يتكوّن جهاز النقل لدى النبات؟

ثانياً - اذكرِ العواملَ التي تؤثر في شدّة النتج.

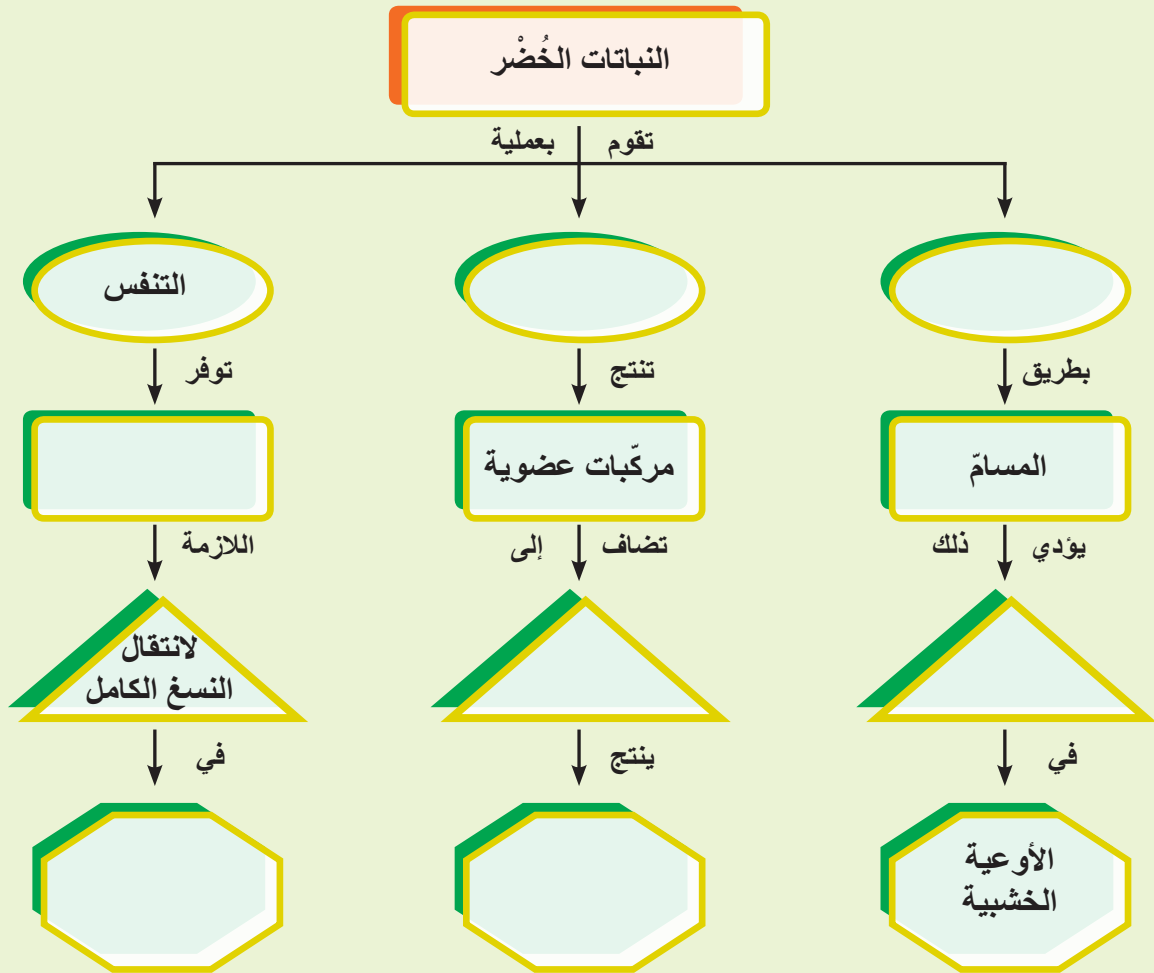
ثالثاً - ماذا تتوقّع أن يحدث في كلّ من الحالات الآتية؟

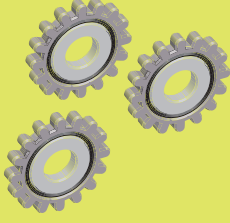
1. فقدان النبات كمّيّاتٍ كبيرةً من المياه بطريق النتج.

2. دخول الماء إلى الخليتين الحارستين لسمّ النبات.

3. خروج الماء من جدار الخليتين الحارستين.

رابعاً - أكمل خريطة المفاهيم الآتية بما يناسبها.





دراسة النقل في النبات



الأمان والسلامة أولاً:

ارتدِ معطفَ المختبر حتى لا تلوّث ملابسك بالمحلول الملون، حاذر عند استخدام المِشرط أو السكين حتى لا تجرح يدك.

الهدف العام:

ملاحظة النقل لدى النباتات: تنقل الساق الماء إلى الأوراق و الأزهار في النبات ثم تقوم الأوراق بعملية التركيب الضوئي

أهداف المشروع:

1. تعريف المتعلمين بالأوعية الخشبية .
2. تحديد المسار الذي يسلكه الماء عبر الساق النباتية.

خطة المشروع:

1. اختيار المشروع: ((انتقال النسغ الناقص في النبات))
2. تخطيط المشروع:

أ. أهداف المشروع الخاصة:

- يستنتج جهة انتقال الماء في الساق النباتية.
- يذكر الأوعية التي ينتقل فيها الماء.
- يقدر أهمية العناية بالنباتات وريّها بانتظام.

المواد والأدوات المطلوبة:

زهور بيض، وعاء، غلاف بلاستيكيّ، مشرط، ملون غذائيّ، ماء.

ب. مراحل العمل بالمشروع :

- استخدم تركيزين مختلفين من الماء المذاب فيه الملون الغذائيّ في وعائين.
- غطّ كلّ وعاء بغلاف من البلاستيك واصنع ثقباً صغيراً في مركزه.

- أدخل في كلّ وعاء عبرَ الثقب الموجود في الغلاف البلاستيكيّ ساقَ الزهرة البيضاء.
- اترك الزهرتين على هذا الحال لمدةً من (1 – 24) ساعة.

ج. تفسير النتائج:

- هل أثر اللونان في الزهرتين بالتساوي؟ كيف تفسر ذلك؟
- بملاحظة النتائج التي حصلت عليها. ما العلاقة بين الساق و الزهرة؟
- سجل النتائج التي حصلت عليها برسم تخطيطي للزهرتين.
- يدوّن كلّ طالب النتائج التي حصل عليها في تقرير ويقدمها للمدرس.

3. التحليل والاستنتاج:

- يناقش المدرس النتائج التي قدمت له و يملأ التقرير النهائي أمام المتعلمين.
- يُملأ التقرير النهائي بمشاركة كلّ المجموعات كما يأتي:
- تُسمّى الأوعية التي ينتقل بها الماء في النبات
 - تكون جهة انتقال الماء في النبات من إلى

الوحدة الثالثة الصحة

1 الصحة والمرض

1

2 اللقاحات

2

3 حياتي غالية

3

الصحة

هي تمتع الإنسان بالعافية الكاملة الجسمية والنفسية والعقلية والاجتماعية. والحفاظ على الصحة يزيد من مرونة الجسم وتساعد على الصبر والتحمل. السلامة بالابتعاد عن مخلفات الحرب

الصَّحَّةُ وَالْمَرَضُ

الدرس الأول

المفاهيم الأساسية

1 الفيروسات.

2 الجراثيم.

3 الأوليات.

سأتعلّم

1 بعض العوامل المُمرِضة.

2 بعض الأمراض المنتشرة في بيئتي.

3 استنتاج سبل الوقاية من الأمراض.

4 تقديم النصح للأهل والجيران حول كيفية الوقاية من الأمراض.

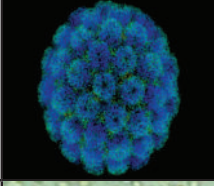


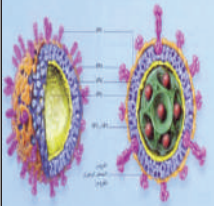




يتأثر الإنسان ببيئته بما تحويه من عوامل مفيدةٍ ضروريةٍ لاستمراره وأخرَ ضارّةٍ تسبّب له الأمراض في كثير من الأحيان.

بعض الأمراض: انتقالها - الوقاية منها

هل سمعتَ بفيروس كورونا الذي يسببُ العدوى التنفسية الخطرة التي سميتَ بمتلازمة الشرق الأوسط التنفسية عند انتشاره مؤخراً في بعض الدول العربية؟ كيف ينتقل هذا الفيروس في رأيك؟ وما الأضرار التي يسببها لجهاز التنفس؟

أدرسُ الجدولَ الآتي، ثم أملأ الفراغات بما يناسبها من معلوماتي في السنوات السابقة.

اسم المرض	صورة العامل المسبب	نوع العامل الممرض	طريقة الانتقال
شلل الأطفال		الاتصال المباشر بين الشخص السليم والمصاب، المواد المخاطية من الفم والأنف، البراز الملوّث، الطعام والماء الملوّثين بالفيروس.
الزُّحار		المتحوّل الزحاري	كيف يمكن أن ينتقل مع أنه يعيش في المعى الغليظ ؟
الكزاز		تدخلُ إلى الدم عبر الجروح الملوّثة. تعيشُ هذه العواملُ الممرضة في كلِّ مكان .
التهاب الكبد الإنتاني A		من الشخص المصاب للسليم بوساطة الطعام والشراب الملوّثين والبراز الملوّث .
حبة حلب		اللشمانيا (أوليات)	ذبابة الرمل
.....		الحرقص	من الشخص المصاب إلى فيه أو إلى الطعام فيسببُ عدوى جديدة.

بعد قراءتي الجدول السابق كيف يمكنني الوقاية من الأمراض عموماً؟
مشكلة مرضية: سمعت أنّ أحد أطفال جيراني بالحيّ أُصيبَ بمرض التهاب الكبد A، ما النصائح التي يمكن
أن أقدمها لمنع انتقال العدوى إلى بقية الأطفال الآخرين؟
يمكنك قبل القيام بذلك أن تبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن أخطار هذا المرض وكيفية الوقاية منه.

أسئلة مراجعة الدرس

1 - ما العاملُ المُمرضُ المسبِّبُ لكلِّ من الأمراض الآتية:

شلل الأطفال، حبة طلب، عوز المناعة المكتسب.

2 - كيف تنتقل كلُّ من الأمراض الآتية:

التهاب الكبد الأنتاني، حبة طلب (اللشمانيا)، السل.

3 - قارن بين مَرَضِي الزُّحار و الكُزاز من حيث: العاملُ المسبِّب، طرقُ الانتقال.

ابحث أكثر:

ابحث في مرض انفلونزا الطيور واكتب ملخصاً عن ذلك.

المفاهيم الأساسية

- 1 اللقاح.
- 2 الذيفانات.
- 3 الأضداد.

سأتعلم

- 1 ما اللقاح.
- 2 بعض أنواع اللقاحات.
- 3 استنتاج أهمية اللقاحات.

إنّ الوسيلة الفضلى لوقاية الطفل من الأمراض بعد ولادته تكونُ بتحصينه الملائم. كيف يكون هذا التحصين؟



قصة اللقاح:

مكتشف اللقاح هو الطبيب إدوارد جينر؛ إذ تمكّن هذا الطبيب عام 1796 من إثبات أنّ اللقاح يقي الإنسان من بعض الأمراض. إذ أخذ قيحاً من شخص مصاب بجُدريّ البقر، وحقن صبيّاً بهذا القيح. أصيب الصبيّ بجدري البقر لكنّ إصابته كانت خفيفةً جداً.

حقنه بعد ذلك بالقيح المسبّب لجدري الإنسان، لم يُصَبْ الصبيّ بهذا الداء. لقد أعطاه قيح البقر مناعةً كافيةً لمواجهة الجدري وحصّنه ضدّها كما توقع جينر. بما قرأته سابقاً:

• أيّ المواد التي حقنها الطبيب عملت عمل اللقاح؟

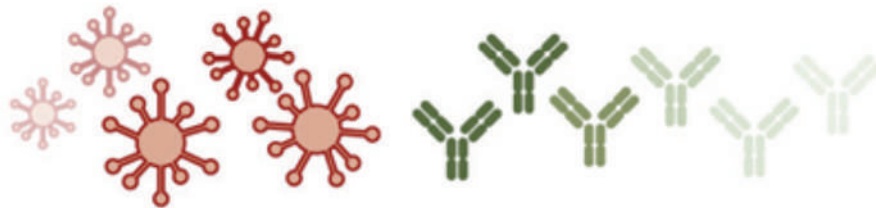
• ممّ يتكوّن هذا اللقاح؟

يتكوّن اللقاح من جراثيم أو فيروس أو جزءٍ من أيّ منهما تمّ إخضاعه لعوامل فيزيائية أو كيميائية بحيث أصبح ميتاً أو ضعيفاً غير قادرٍ على التسبّب بالمرض. ولكلّ مرضٍ لقاحه الخاصّ به، ويُعطى في عمرٍ معيّن، وقد يحتاج إلى جرعة تنشيطية. أدرس الشكل الآتي وأتعرّف آلية عمل اللقاح.

آلية عمل اللقاح



2 - ينتج الجسم المواد المضادة لمقاومة العوامل السابقة.



3 - إذا هاجمت العوامل الممرضة النشطة الجسم فإن الأجسام المضادة تدمرها وتقضي عليها قبل إحداث المرض، أو إنه يحدث إصابة خفيفة فقط.

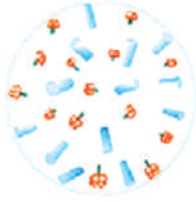


أهمية اللقاح: حفز جهاز المناعة في الجسم على إفراز أجسامٍ مضادة لهذا اللقاح.

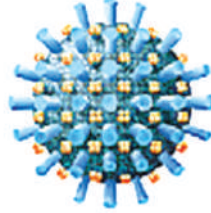
أدرس الصورة الآتية التي تبيّن أنواع اللقاحات، ثم املأ المخطّط بما يناسبه.



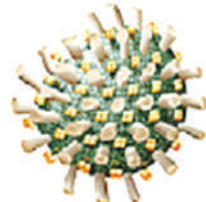
أجزاء من الجراثيم الممرضة
مثل لقاح السحايا



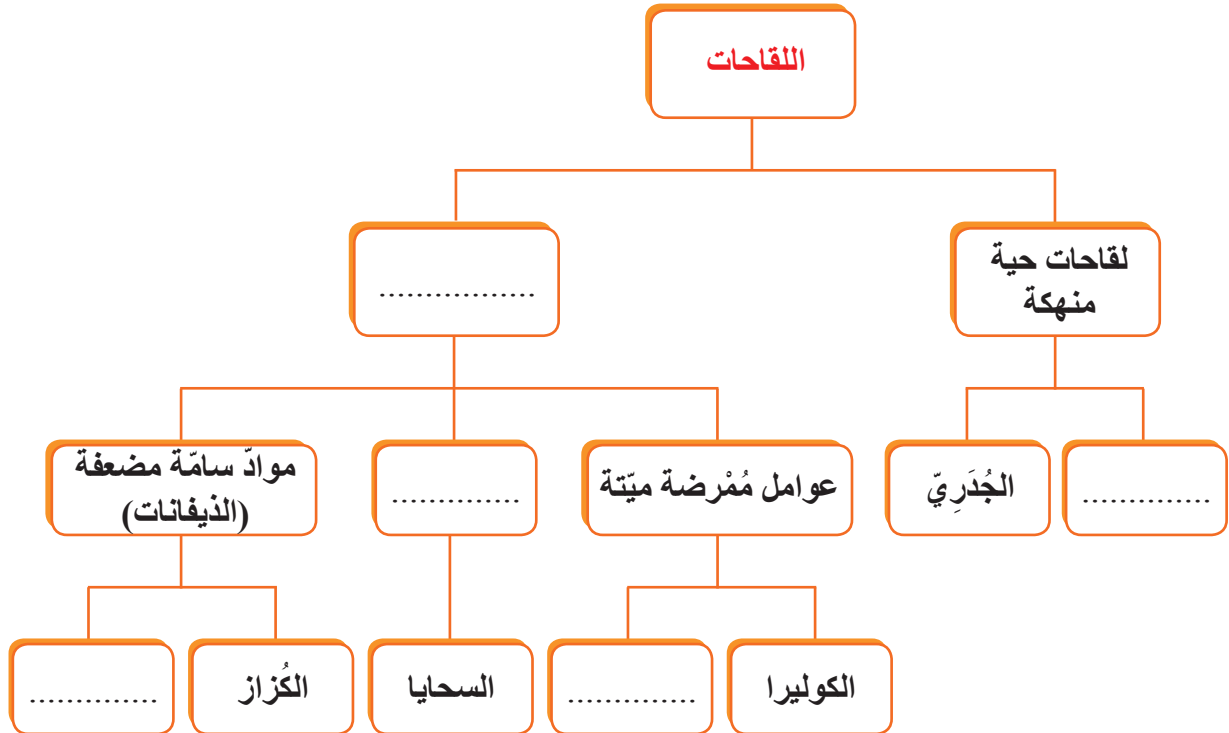
عوامل سمية تنتجها الجراثيم
الممرضة بعد تضعيها
مثل لقاح الخناق



عوامل ممرضة حية منهكة
مثل لقاح شلل الأطفال



عوامل ممرضة ميتة
مثل لقاح السعال الديكي



أسئلة مراجعة الدرس

أولاً: ما المقصود باللقاح؟ وما مبدؤه؟

ثانياً: رتب المراحل الآتية لتحصل على الآلية الصحيحة لعمل اللقاح.

مهاجمة العوامل المُمرضة النشيطة الجسم - إنتاج الجسم للأضداد لمقاومة العوامل المُمرضة

الضعيفة أو الميتة - تذكر الكريات البيض للعوامل الممرضة والقضاء عليها - حقن العوامل

المُمرضة الضعيفة والميتة (اللقاح) داخل الجسم.

ثالثاً: عدد أنواع اللقاحات الميتة، وأعطِ مثلاً لكل منها؟

حياتي عالية

الدرس الثالث

المفاهيم الأساسية

- 1 مخلفات الحرب.
- 2 الأجسام المشبوهة.
- 3 القذائف.
- 4 القنابل.
- 5 الذخائر الصغيرة.
- 6 مناطق النزاع.

سأتعلم

- 1 ما مخلفات الحرب القابلة للانفجار؟
- 2 كيف أحمي نفسي من خطر مخلفات الحرب؟
- 3 التصرف السليم عند مشاهدة جسم مشبوه.
- 4 توعية الآخرين من خطر مخلفات الحرب.



نشاط:

أدقق في مجموعة الصور الآتية ثم أجيب عن الأسئلة:



1. سأحاول تسمية بعضها.
2. أين يمكن أن أجد هذه الأشياء؟
3. هل الاقتراب من هذه الأجسام أو لمسها أو حملها آمن؟ ولماذا؟



تعلمت

مخلفات الحرب القابلة للانفجار لأجسام غير متفجرة متروكة في مناطق النزاع المسلح، منها قذائف المدفعية والقنابل اليدوية وقذائف الهاون والصواريخ والذخائر الصغيرة.



حدث معي: وأنا أسير في أحد الشوارع المهجورة شاهدت جسماً غريباً على شكل كتلة حديدية كبيرة، فتذكرت درس الأمس عن مخلفات الحرب القابلة للانفجار، وسارعت إلى تنفيذ الخطوات التي يجب أن أطبقها لكي أحمي نفسي وأحمي الآخرين من الخطر. توقفت فوراً وتراجعت إلى الوراء في الطريق نفسه الذي دخلته لمسافة آمنة، لحسن الحظ كان معي ورقة وقلم، كتبت فيها «لا تقترب، أمامك جسم خطر» ووضعتها ظاهرة للعيان بين حجرين، بعدها ذهبت إلى مخفر الشرطة وأخبرتهم بمكان الجسم المشبوه.



عند مشاهدة جسم غريب لا أقترّب منه؛ بل أبتعد، وأنبه الآخرين إلى مكان هذا الجسم وخطره، وأبلغ السلطات المختصة.

ماذا فعلت عند عودتي إلى البيت؟



أخبرت أمي وأبي وإخوتي بما حصل لي، فأثنى والدي على تصرفي، دخلت بعد ذلك غرفتي، وبدأت أبحث في الإنترنت عن مخلفات الحرب وأشكالها وأخطارها على البيئة والاقتصاد وكتبت مقالاً حول ذلك، وقرأته على زملائي في إذاعة المدرسة في الاجتماع الصباحي، وجمعت بعض الصور والإحصائيات حول المتضررين منها، ووضعتها في لوحة المدرسة، فمنهم من تُوفّي، ومنهم من فقد ساقيه أو يديه أو إحداهما، ومنهم من فقد بصره أو سمعه أو تعرض للحروق والتشوّه.



كما خرجت مساحات واسعة من الأراضي الزراعية عن الاستخدام؛ لوجود أجسام مشبوهة فيها، وبعض الأبنية والمنشآت أيضاً في انتظار عمليات إزالة هذه المخلفات منها.

للمخلفات المتفجرة آثار عديدة منها:

آثار جسمية:

- بتر الأطراف.
- الشلل.
- فقدان البصر أو السمع أو كليهما.
- الحروق والجروح والتشوهات.

آثار نفسية:

يعاني المصابون من اضطراب صدمة الإصابة والخوف والكآبة والقلق من ممارسة حياتهم الطبيعية.

آثار اجتماعية واقتصادية:

بإعاقة الحركة الاقتصادية وشلل الاستثمارات الاقتصادية في المناطق الموبوءة وقطع الطرق وإهمال الحقول الزراعية وانعدام الحركة السياحية . إضافة إلى العلاجات الطبية والتأهيلية للمصابين التي تكون دائمة أحياناً.

من المؤكد أن لا أحد يحب أن تكون له طرفٌ كهذه.





هل خطر في بالك يوماً ما أن يكون أحد هذه الأشياء سبباً في

أذية أحد الأفراد؟

أسئلة مراجعة الدرس

أولاً: أين يمكن أن نجد مخلفات الحرب القابلة للانفجار؟ وما خطورة هذه المخلفات؟

ثانياً: عند رفع الألقاض في منطقة مهذمة من جراء الحرب، ما التحذيرات وإجراءات السلامة التي يجب أن تراعى في أثناء ذلك؟

ثالثاً: إذا وجدت جسماً غريباً واعتقدت أنه من مخلفات الحرب فما التصرف الذي تتخذه في هذه الحالة؟ وما الإشارات التحذيرية التي يمكن أن تضعها في المكان لتنبه المارة على خطر هذا الجسم؟

رابعاً: وجدت دمية أو لعبة ثمينة أو قطعة نقود في مكان مرّ به جنود العدو. ما الذي يتبادر إلى ذهنك في هذه اللحظة؟

خامساً: يستفيد بعض الناس من مخلفات الحروب، إذ يجمعون هذه المخلفات ويبيعونها. فما رأيك في ذلك؟

ابحث أكثر:

ابحث في مصادر التعلم المتاحة عن أنواع مخلفات الحروب الخطرة وأشكالها، واكتب موضوعاً وأقرأه أمام زملائك محاوراً إياهم بإشراف المدرس حول أخطار هذه المخلفات.

نشاط:

اجمع صوراً لمخلفات الحرب القابلة للانفجار، واكتب تحت كل صورة نوع الجسم ومكان وجوده ومعلومات عن خطورته واعرض ذلك في مجلة المدرسة.

تقويم الوحدة الثالثة

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة في كلِّ ممَّا يأتي:

1. العامل المسبب لمرض الكزاز:
أ. فيروسات ب. جراثيم ج. فطريات د. أوليات
2. اللقاح المستخدم لمرض الكوليرا:
أ. جراثيم مخففة (مضعفة) ب. جراثيم ميتة ج. ذيفانات د. أجزاء من الجراثيم
3. ينتقل مرض اللشمانيا (حبة حلب) عن طريق:
أ. الماء الملوّث ب. الهواء الملوّث ج. ذبابة الرمل د. الماء الملوّث

ثانياً: ضع المصطلح العلمي المناسب الموافق لكلِّ ممَّا يأتي:

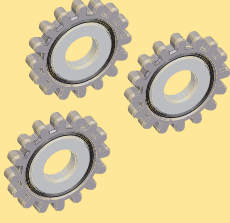
1. مرضٌ تسببه ديدان صغيرة تعيش في منطقة الشرج ويسبب حكة شديدة.
2. موادٌ سامةٌ مضعفة تنتجها الجراثيم تستخدم أحياناً لقاتحاً.
3. جراثيم أو فيروسات تُعالج لتخفيفها أو قتلها تستخدم للوقاية من الأمراض.
4. أجسام متروكة في مناطق النزاع المسلح (قذائف مدفعية - صواريخ - ذخائر صغيرة ...).

ثالثاً: أعط تفسيراً علمياً لكلِّ ممَّا يأتي:

1. في مناطق انتشار التهاب الكبد الأنتاني يجب المحافظة على نظافة المراحيض.
 2. يجب أن تكون اللقاحات إمّا عواملٌ ممرضة ميتة وإمّا مخففة.
- رابعاً: قارن بين شلل الأطفال والكزاز من حيث العامل الممرض، طريقة الانتقال، نوع اللقاح المستخدم.

خامساً: املأ الفراغات:

- للمخلفات المتفجرة آثار عديدة منها و..... و.....



مشروع زيارة إلى مختبر للتحاليل الطبية



- ارتدِ معطفَ المختبر حتى لا تلوّث ملابسك.
- حاذر كسر أنابيب الاختبار والشرائح الزجاجية وجرّح يدك.
- ارتدِ القفّازات لمنع انتقال العوامل المرضية.
- تثبّت من نظافة المختبر والأجهزة والأدوات ومكان العمل بعد الانتهاء منه.

الهدف العام:

- تدريب الطلاب على كيفية فحص عينة براز تحوي عوامل مُمرضة تحت المِجهر.

أهداف المشروع:

- إكساب المتعلّمين خبرةً باستخدام المِجهر.
- مساعدة المتعلّمين على ملاحظة العوامل الممرضة.

خطة المشروع:

1. اختيار المشروع: ((مشروع فحص عينة براز تحت المِجهر و تعرّف العوامل الممرضة فيها))
2. تخطيط المشروع:

أهداف المشروع الخاصة:

- يحضر عينة براز لدراستها.
- يدرس العوامل الممرضة في عينة براز.
- يقدم المقترحات والفكر للوقاية من بعض الأمراض التي يمكن الكشف عنها بفحص البراز.

مراحل العمل بالمشروع:

- يوزع المشرف المتعلّمين إلى (6) مجموعات، كلّ منها 5 أو 6 متعلمين.
- يشرف على الفحص مختصّ مخبري يتولّى مساعدة المتعلّمين لإجراء الفحوص.
- لكلّ مجموعة مُقرّر يتولّى نتائج الدراسة وتقديمها للمشرف.

- يضع المشرف مصادر المعلومات بين أيدي المتعلمين ويرشدهم إلى كيفية الإفادة منها.
 - تقوم كل مجموعة بالعمل وفق الآتي:
- تحضير عينة البراز: تُؤخذ عينة البراز وتُفحص بالعين المجردة ثم تُحصّر العينة لدراستها مجهرياً كالآتي:
- نأخذ جزءاً بسيطاً من العينة، ثم نوضع نقطة أو اثنتين من محلول ملح 9% فوق العينة وتمزج جيداً، وتُفحص مجهرياً.
 - يسجل الطلاب ملاحظاتهم ضمن الجدول الآتي:

الدراسة المجهرية					المظهر					
حبيبات دهنية	أكياس المتحوّل الزحاري	ألياف غير مهضومة	الكريات الحمر	الكريات البيض	وجود ديدان الحرقص	المُخاط	القوام	الرائحة	لون البراز	رقم العينة

3. التحليل والاستنتاج:

- بعد دراسة كل عينة تشخّص كل مجموعة الحالة المرضية بوجود ما يأتي ودلالة كل منها:
 - لون البراز أخضر يدلّ على
 - رائحة عفنة للبراز
 - قوام سائل (مائي)
 - المخاط
 - ديدان الحرقص
 - الكريات البيض
 - الكريات الحمر
 - أكياس المتحوّل الزحاريّ
 - حبيبات دهنية
- تقدم كل مجموعة نتائج دراستها إلى المشرف.
- تُناقش النتائج بين المتعلمين والمشرف.

الوحدة الرابعة البيئة

1 التنوع
الحيوي

1

2 التنوع الحيوي
في سورية

2

3 تربية الحيوان

3

4 التوازن البيئي

4

5 المحافظة على الحياة الطبيعية

5

البيئة

هي الوسط الذي يعيش فيه الكائن الحي، ويستمد منه مقوماته، وقد يكون هذا الوسط صغيراً أو يتسع ليشمل منطقة واسعة.

التنوع الحيوي وأهميته

الدرس الأول

المفاهيم الأساسية

- 1 التنوع الحيوي.
- 2 التنوع الوراثي.
- 3 السياحة البيئية.

سأتعلم

- 1 مفهوم التنوع الحيوي.
- 2 أقسام التنوع الحيوي.
- 3 التنوع الوراثي.
- 4 أهمية التنوع الحيوي.
- 5 ما الذي يحدّد التنوع الحيوي في مكان ما؟



من الصعوبة معرفة عدد أنواع الكائنات الحية على الكرة الأرضية. فالأحياء موجودة في كل البيئات. تزودنا بالغذاء، وتنقي الهواء، وتساهم في رشح المياه الجوفية، وتمدنا بالمواد الخام التي نستخدمها في صناعات عدة، وتوفّر لنا بعضاً من العلاجات الطبيعية.

أولاً: مفهوم التنوع الحيوي

نشاط /1/:



تعيش كائناتٌ حيّةٌ كثيرةٌ في الشواطئ البحرية الدافئة.

أدرس الشكل المجاور جيّداً ثم أجيب:

- ما السبب في اختلاف ألوان الأسماك؟
- أي الكائنات الحيّة المنتجة في الشكل؟
- ما الفرق بين المرجان والطحالب؟
- ما دور الضوء في هذه البيئة من وجهة نظري؟

نشاط /2/:



يوجد في الغابة أنواعٌ كثيرةٌ من الكائنات الحيّة أكثرها انتشاراً النباتات.

- أفسر أهمية النباتات في انتشار الأنواع المختلفة من الكائنات الحيّة؟
- تؤوي النظم البيئية القطبية مجموعة من النباتات والحيوانات تعيش تحت أكثر الظروف المناخية قسوة في العالم.
- ويعدّ التنوع الحيوي في القطب الشمالي أمراً أساسياً لسبل العيش للجماعات البشرية.

نشاط /3/:



أذكر أمثلة عن الثدييات والطيور التي تعيش في كل من القطبين؟

ما ذا تقدّم العوالق (البلانكتون) للكائنات الحيّة القطبية؟

ما الجماعات البشرية الموجودة في القطب الشمالي؟ أتحاور مع زملائي في

سبب وجودها في القطب الشمالي وعدم وجودها في القطب الجنوبي؟



التنوع الحيوي: مجموع أنواع الكائنات الحيّة التي

تعيش على الأرض المنتشرة في كلّ الأنظمة البيئية

وما تحمله من مورثات.

ثانياً: أقسام التنوع الحيوي: تنوع الأنظمة البيئية:

نشاط /4/:

أنعم النظر في الصور الآتية، ثم أجب عن الأسئلة:

- ما أسباب قلة الأحياء في الصورة الأولى.
- سمّ النظم البيئية الواردة في الصورة.
- عدّد بعض الأحياء التي يمكن أن تُوجد في كلٍّ من هذه الأنظمة البيئية.



(2)



(1)



(3)



تنوع الأنظمة البيئية: تعدد المواطن البيئية والتجمعات الحيوية والعلاقات المتبادلة بين مكوناتها.

2 - تنوع الأنواع الحيّة:

نشاط /5:



أنعم النّظرَ في الصّورة:

- ما عددُ أنواع الحيوانات الموجودة فيها؟
- ما العلاقة التي تربط اللبوة بحمار الوحش؟
- ما السبب الذي أدى إلى تجمع النّسور؟



تنوع الأنواع الحيّة: وفرة الأنواع الحيّة وأهميتها لبعضها البعض.

3 - التنوع الوراثي:

نشاط /6:

في الشكل أدناه مجموعة من النباتات والحيوانات. ألاحظ الألوان المختلفة لكل منها:

- ما السبب في اختلاف ألوان أزهار هذه النباتات وألوان النمر؟
- إذا زرعت بذور نبات الزهرة الحمراء، فما لون أزهار النباتات الناتجة؟ أفسر السبب.
- ماذا ينتج لو أنّ جميع الكائنات الحيّة لها العدد الصبغي ذاته والمورثات ذاتها؟



التنوع الوراثي: اختلاف المورثات الموجودة في أفراد النوع الواحد والأنواع الأخر.



ثالثاً: أهمية التنوع الحيوي:

1 - في المجال الاقتصادي:

أ - تطوّر الزراعة وتحقيق الأمن الغذائي المحلي.



ب - المراعي البرية تكون دعماً للنتاج القومي بما تحويه من ثروة حيوانية.



ج - التحسينات الوراثية (الجينية) أدت إلى زيادة إنتاج القمح والذرة والأرز انطلاقاً من الأصناف البرية.



نبات الذرة المحلي



نبات تيوسنت البري

استُخدِمَ نباتُ (التيوستنت) الذي يندرجُ تحت نوع نباتِ الذُّرةِ المقاومِ لأمراضِ الفيروسات في تطوير أنواعٍ من الذُّرةِ مقاومةٍ للمرض.

د - استخلاص الأدوية والمبيدات الزراعية من كثيرٍ من الأنواع البرية. في بيئتي المحلية أصف نباتاً يُستخدَم في المجالات الطبية مبيناً استخداماته؟



أضيف إلى معلوماتي

الزنجبيل

يحتوي على مادة السينول (زيت طيار) بنسبة 42 % لها تأثير مضاد للنشاط الجرثومي.

2 - في مجال الزراعة:

تساعدُ الأنواع البرية على حفظ التنوع الوراثي للنباتات والاستفادة منها في نقل الصفات الوراثية الجيدة باستخدام التقنيات الحديثة للاستفادة منها في إنتاج أصناف زراعية جيدة.



3 - في مجال السياحة البيئية:

نشاط /7/:

ألاحظ الصورتين الآتيتين:

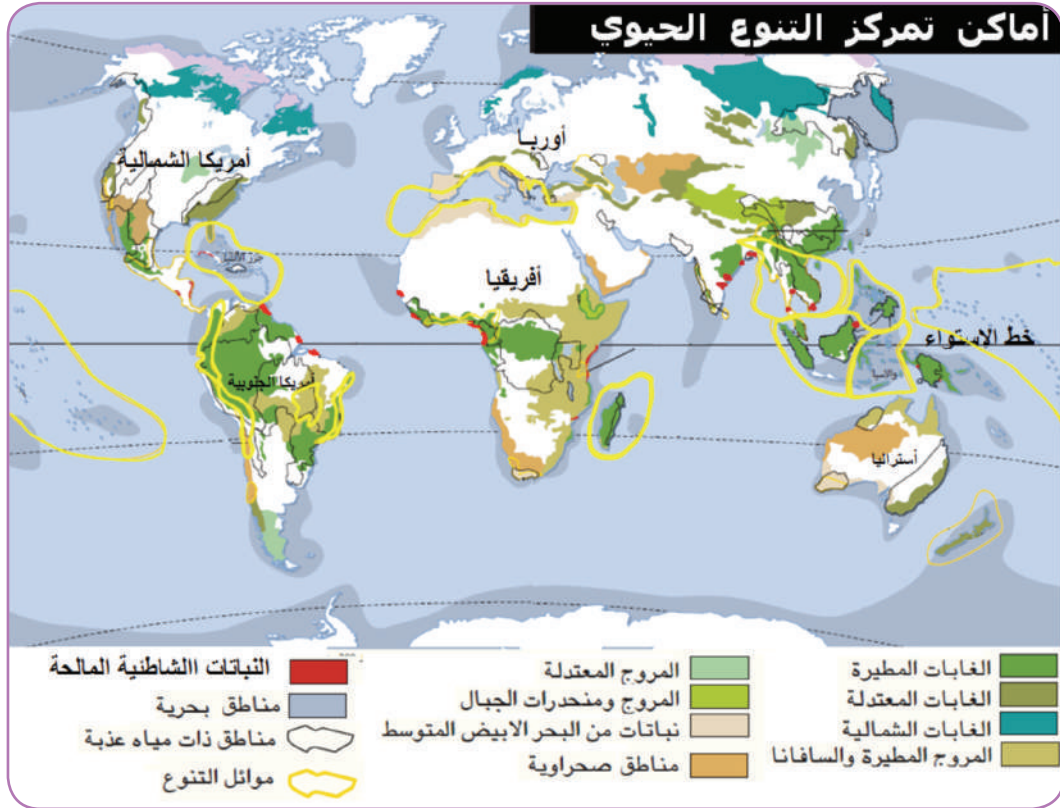


- ما الطريقة التي يمكن بها توظيف الشّعاب المرجانيّة في السياحة؟
- أعدّد بعض الأعمال السياحيّة فيها.
- ما التأثيرات الإيجابيّة لشقّ الطرقات في المتنزّهات الطبيعيّة.

رابعاً: أهمُّ مناطق التنوع الحيويِّ في العالم:

نشاط /8:

على الخريطة الآتية اربط شفهيّاً بين اللّون والمعلوماتِ الواردة أدناه.



1. غابات المناطق المداريّة: تحوي من 50% إلى 90% من الأنواع في العالم مع أنها لا تغطّي سوى 7% من مساحة اليابسة ، تحتوي هذه المناطق على (30% من الفقاريات البرية و96% من المفصليات وثلثي الأنواع النباتية الوعائية).
2. الغابات المطيرة المعتدلة: تحتوي على تنوع حيويّ واسع ولها دورٌ أساسيٌّ في المحافظة على مخزون المياه العالميّ.
3. الشعاب المرجانيّة: تحوي أنواعاً حيويّة هائلة وتوزّع في المحيطين الهادي والهندي.
4. بحيرات المياه العذبة: تحوي رصيداً هائلاً من الأسماك والضفادع والثعابين والنباتات المائية.
5. مناطق زراعة المحاصيل الحقلية: تحوي تنوعاً هائلاً من النباتات الزراعيّة التي استخدمها الإنسان منذ 12 ألف سنةٍ عندما عرف الزراعة.

أسئلة مراجعة الدرس

أولاً: ما المقصود بكلِّ ممَّا يأتي:

التنوع الوراثي - الشعاب المرجانية - التنوع الحيوي.

ثانياً: سمِّ العلاقة الغذائية بين كلِّ ممَّا يأتي:

1. اللبؤة - حمار الوحش.

2. النسر - بقايا حمار الوحش.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكلِّ ممَّا يأتي:

1. التحسينات الجينية تبدأ انطلاقاً من الأصناف البرية .

2. معظم الأدوية الطبيعية تُستخلص من النباتات البرية.

3. قلة عدد الكائنات الحية في البيئة الصحراوية.

4. تكون المراعي البرية دعماً للنتاج القومي.

5. اختلاف ألوان أزهار النباتات.

ابحث أكثر:

ابحث في أهمية الشعاب المرجانية في مجال السياحة البيئية.



ورقة عمل التنوع الحيوي

لاحظ الصورة الآتية:

نوعان من الحيوانات التي تربي لفائدتها الاقتصادية منتشرة في معظم البيئات السورية. بمساعدة مدرّسك املأ الجدول الآتي:

ما الأماكن التي يمكن أن يوجد فيها كل من النوعين.
وهل بالإمكان وجودهما في المكان نفسه.

.....
.....

اكتب أسماء الحيوانات الموجودة في الصورة:

- 1 -
- 2 -

ابحث في الشروط الواجب توفرها في
المزارع الخاصة بتربية هذين الحيوانين .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ما الاختلاف الظاهري بين الحيوانين.

.....
.....
.....

ما الأهمية الاقتصادية لكل منهما.

.....
.....
.....

التنوع الحيوي في سورية

المفاهيم الأساسية

- 1 التنوع الحيوي.
- 2 التنوع الوراثي.
- 3 السياحة البيئية.

سأتعلم

- 1 التنوع النباتي في سورية.
- 2 العلاقة بين انتشار الغابات وكمية الأمطار.
- 3 أسماء الحيوانات التي تعيش في البيئات السورية المختلفة.
- 4 اقتراح بعض الحلول للمحافظة على التنوع الحيوي السوري.



جبل العرب مركز توطن للعديد من الأنواع الحية في الجمهورية العربية السورية

تتميز سورية بأنها من الدول الغنية بتنوعها الحيوي، ولا سيما للمحاصيل الزراعية الغذائية والعلفية والأشجار المثمرة. وتعد هذه النباتات تراثاً أساساً للمزروعات في سورية والعالم.

ما أهمية هذا التنوع؟

وكيف نحافظ عليه؟

إنّ الكثير من تسميات الأنواع اشتقت من اسم سورّيّة، وهذا دليل على أنّ بعض الكائنات الحيّة انفردت في حياتها للعيش في البيئات السورّيّة، واستوطنت فيها، ولم توجد في مناطق أُخرَ من العالم. ألاحظ الصور الآتية لثلاثة من الأنواع اقترن اسم كلٍّ منها باسم سورّيّة. أصف أحد هذه الكائنات مستعيناً بالمراجع العلميّة البيئيّة.



الضبع المخطّط السورّي
(*Hyaena hyaena syriacus*)



الإجاص البرّي السورّي
(*Pyrus syriaca*)



الدب البنيّ السورّي
(*Ursus arctos syriacus*)

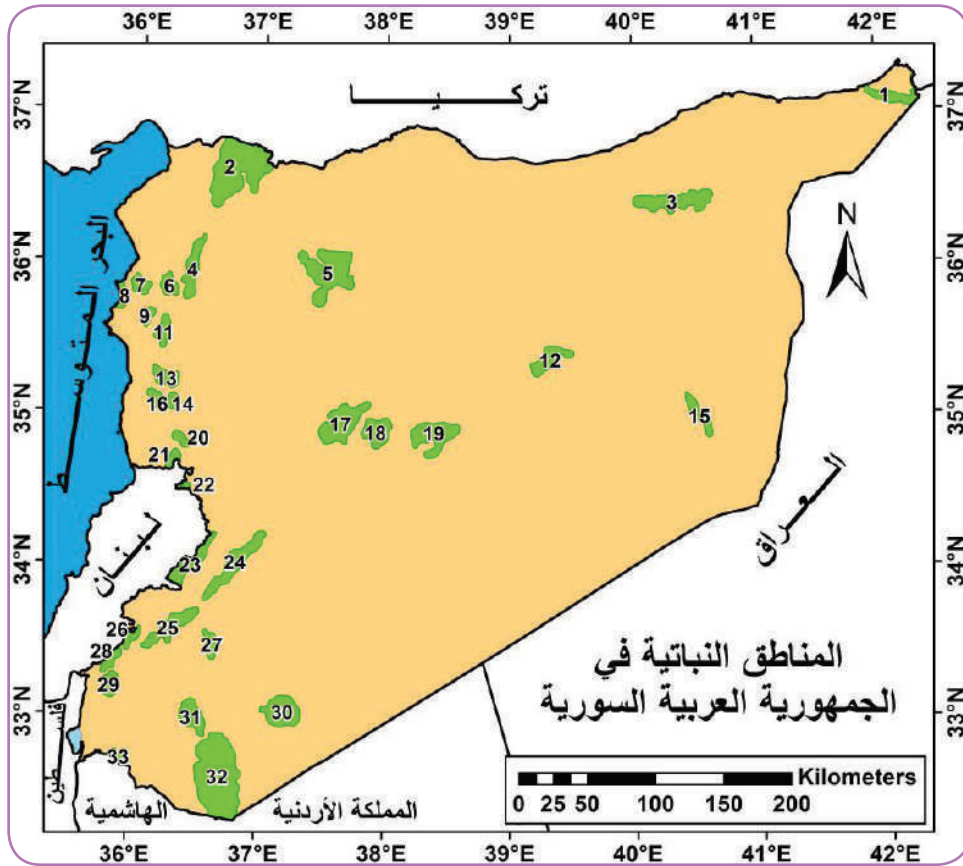
الدبّ البنيّ السورّي: إحدى سلالات الدبّ البنيّ وأصغرّها حجماً، وهو حيوانٌ يقتات على اللحوم والأعشاب والفاكهة والحشرات وغيرها.

أعلنت وزارة الثقافة ومشروع حماية الحيوان في الجمهورية العربية السورية العام 2010 عاماً للدبّ السورّي؛ لأنّه مهددٌ بالانقراض.

أولاً: العلاقة بين التنوع النباتي و الهطولات المطرية:

نشاط /1/:

المناخ في الجمهورية العربية السورية معتدلٌ صيفاً وباردٌ نسبياً في الشتاء، وتتراوح المعدلات المطرية (أكثر من 1000 مل في الجزء الغربي والشمال إلى ما دون 120 مل في الشرق). وبين ذلك تقع الشواطئ والجبال الساحلية والغابات والهضاب والسهول الزراعية والبادية.



عدد المناطق النباتية 33 منها 25 منطقة تحتوي على أنواع متوطنة

أدرس خريطة الجمهورية العربية السورية أعلاه. ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- سمّ المناطق النباتية الآتية (13، 14، 16، 32) في الجمهورية العربية السورية؟
- ما المقصود بالأنواع النباتية المتوطنة؟ اذكر بعض الأمثلة عنها في الجمهورية العربية السورية.
- إذا كانت الغابات تحتاج إلى هطولات مطرية عالية فحدّد على الخريطة الأرقام التي تدلّ على وجودها.
- ما الأرقام التي تدلّ على نباتات المناطق الصحراوية؟ وما صفات الأنواع النباتية التي يمكن أن نجدها في تلك المناطق؟ وما السبب؟



إحدى الغابات السوريّة

تنتشر الغابات الطبيعيّة في سوريّة في مناطق عديدة وهي غابات متوسطيّة (غابات البحر الأبيض المتوسط) وتغطّي الغابات الطبيعيّة حوالي (240650 هكتار).
تتنوّع فيها الأشجار الحراجيّة مثل البلوط السنديان بأنواعه، ويشكّل اللزاب والشوح والأرز غابات على ارتفاعات عالية من الجبال السوريّة.
ويعيش في الغابات السوريّة أنواعٌ عديدةٌ من الحيوانات والطيور، وتحتضنُ العديدُ منها آثاراً قديمةً ومعابدً وقلاعاً كثيرةً.

ثانياً: تنوع الأحياء في البيئات السورية

(جدول للإطلاع)

أضيف إلى معلوماتي

بيئة المياه العذبة في الجمهورية العربية السورية في الجمهورية العربية السورية (2474) كم من الأنهار وحوالي (106) هكتار من البحيرات تؤوي أعداداً من النباتات والحيوانات المائية العذبة.

الرقم المتسلسل	المجموعات البيولوجية الرئيسية	عدد الأنواع المسجلة	الأنواع العالمية
1	الفطور	641	46.983
2	الجرثيم	55	26.900
3	الطحالب	754	30.600
4	عاريات البذور	100	750
5	مغلفات البذور	3300	220.000
6	الحشرات	1449	751.000
7	الأسماك	452	19.056
8	البرمائيات	16	4184
9	الزواحف	127	6300
10	الطيور	394	9040
11	الثدييات	125	4000

1 - تنوع الأحياء في بيئة المياه العذبة:

نشاط /2/:

بعد دراستي السابقة وملاحظة الصور أدناه أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أذكر أسماء بعض البحيرات السورية وأعدّ بعضاً من الحيوانات والنباتات التي تعيش فيها مبيناً أهميتها كلّ منها.
2. ما العلاقة التي تربط الحشرات بالضفادع؟
3. أصف سرطان الماء العذب، وأبين علاقته بالبيئة المائية.



2 - تنوع الأحياء في بيئة الساحل:



نشاط /3/:

1. أي الكائنات الموجودة في الصور أعلاه هي المُنتجات؟
2. اذكر بعضاً من أنواع الأسماك الموجودة في الساحل السوري، ثم بيّن أهميّة الثروة السمكيّة.
3. أين تضع السلاحف البحريّة بيضها؟ ولماذا؟



أضيف إلى معلوماتي

يبلغ طول الشاطئ السوري على البحر الأبيض المتوسط (83) كم وأظهرت الدراسات وجود (1713) نوعاً من الأحياء منها (686) نوعاً نباتياً و(1027) نوعاً حيوانياً.

3 - تنوع الأحياء في بيئة الغابات السوريّة:



نشاط /4/:

ما أنواع الأشجار الأكثر انتشاراً في الغابات السوريّة.

تصنّف الغابات إلى:

حراج المنطقة الجبلية الغربيّة: من أغنى مناطق الجمهورية العربية السورية، وأهم أشجارها: الصنوبر - الشوح - السرو.
حراج المناطق الداخليّة: تنتشر مبعثرة في بعض جبال السلسلة التدمريّة وعبد العزيز، ومن أشجارها البطم والسويد.
في أي الأماكن تنتشر شجرة البطم في الجمهورية العربية السورية؟ وما أهميّتها؟



شجرة البطم

أضيف إلى معلوماتي

يضم التنوع النباتي الطبيعي في الجمهورية العربية السورية حوالي ثلاثة آلاف نوع نباتي (3300) نوع تنتمي إلى (900) جنس و (130) فصيلة.

ثالثاً: التنوع الحيواني في الجمهورية العربية السورية

ألاحظ الصور الآتية، ثم أجب عن الأسئلة الواردة بجانب كل منها:



الضب من الزواحف

- ما البيئات التي يعيش فيها؟
- ما التكيفات التي تجعله يتحمل الظروف في البيئة الصحراوية؟



السلمندر السوري

- إلى أيِّ صفٍّ من الفقاريات ينتمي؟
- ما الأسباب التي جعلته مهدداً بالانقراض؟



نحل العسل السوري

- عدّد بعضاً من فوائد حشرة النحل؟
- بين أهميتها في البيئة؟

المها العربي (إعادة تأهيل) في محمية التليلة



- ما البيئات التي تعيش فيها المها؟ ولماذا سميت بالمها العربية؟

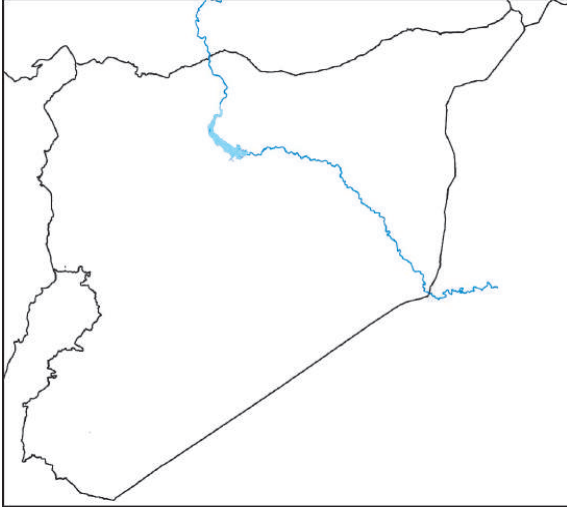


طائر الفلامنغو في بحيرة الجبول

- أين تقع بحيرة الجبول؟
- في أيِّ الفصول يشاهد طائر الفلامنغو في البحيرة؟
- من أين يهاجر هذا الطائر إلى الجمهورية العربية السورية؟

أسئلة مراجعة الدرس

أجب عن الأسئلة الآتية:



1 - حدّد على خريطة الجمهورية العربية السورية المرسومة جانباً مناطق وجود كلِّ ممّا يأتي:

أشجار البطم - حيوان المها - الغابات الساحليّة - بحيرة الأسد - نهر العاصي.

2 - قارن بين بيئة المياه العذبة والبيئة البحريّة من حيث:

مساحة الانتشار - أنواع الحيوانات الأكثر انتشاراً - الأهميّة الاقتصاديّة.

3 - انسب كلّاً من الكائنات الحيّة الآتية إلى البيئة التي يعيش فيها.

سرطان الماء العذب - الضبع السوريّ - نبات قصب الماء - أشجار السنديان - أشجار الزيتون.

4 - أعطِ تفسيراً علمياً لكلِّ ممّا يأتي:

أ. تنتشر الغابات في مناطق الجبال الساحليّة السوريّة.

ب. بحيرة الجبول من المناطق المهمّة عالمياً للتنوّع الحيويّ.

ج. أهميّة المحافظة على الأعداد الموجودة من حيوان السلمندر السوريّ.

د. ضرورة العناية بنباتات السواحل السوريّة.

ابحث أكثر:

ابحث في الشابكة إنْ أمكن أو مكتبة المدرسة أو في مصادر التعلم المختلفة عن طائر (نقار الخشب السوريّ) واكتب ملخصاً عن بيئته وغذائه واقترح حلولاً للمحافظة عليه واعرضه في مجلة الحائط.



ورقة عمل التنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية

مقدمة:

حدّد فريق الخبراء الوطني 33 منطقة نباتية مهمة في الجمهورية العربية السورية، وتتوزع المناطق النباتية المهمة في جميع أنحاء سورية ضمن أقسام مناخ البحر المتوسط المعروفة .
الاحظ الصور الآتية والمخطط البياني لعملية الإزهار في إحدى المناطق السورية خلال أشهر السنة، ومخطط خصوبة الأراضي السورية، ثم أعد تقريراً عن ذلك وفق النموذج المحدد .



السلبين المريمي



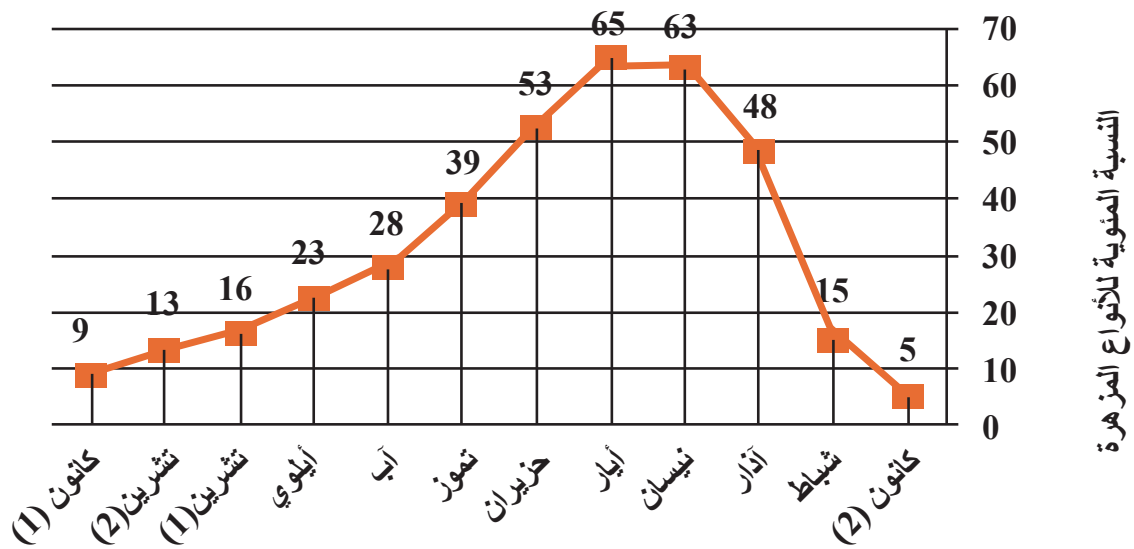
الجميلة الحرجية ينبت في الأراضي الحجرية في الساحل والجبال الساحلية



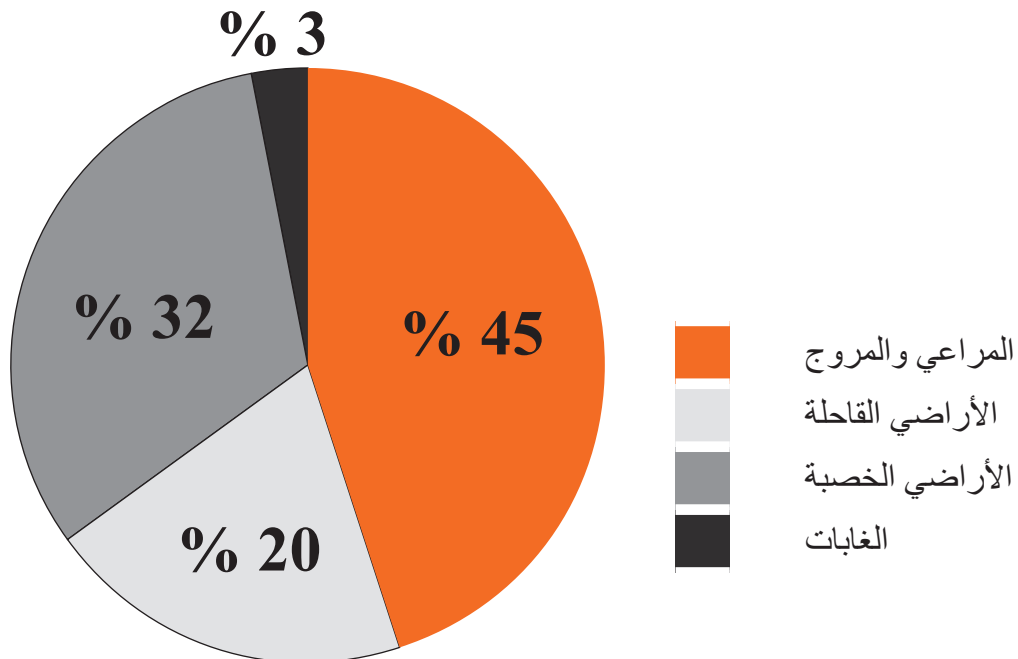
النباز السوري



الأخيلية العطرية



نسبة خصوبة الأراضي في الجمهورية العربية السورية بـ (100)

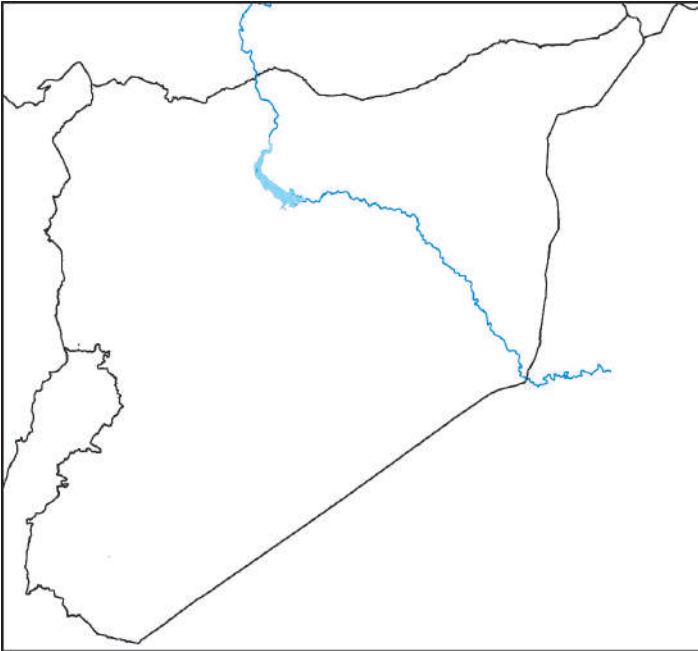


الصّف: الأول الثانوي الأدبي

الإسم:

الشعبة:

المدرسة:

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none">• أكثرُ أشهرِ السّنة إزهاراً.• فسّر أسبابَ ذلك.
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none">• أنعمِ النَّظرَ في الصّورِ في بدايةِ ورقةِ العملِ، ثم انسب كل نوع نباتيٍّ إلى القطّاع المبيّن في مخطّط خصوبة الأراضي السوريّة.(ضع بجانب كل نوع اللّون الموافق من المخطّط).
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none">• في فصل الصّيف يقلُّ عددُ النّباتات المزهرة.استنتج من مخطّط الإزهار أيُّ الأشهر الأقل إزهاراً؟ وهل كلّها في فصل الصّيف؟ فسّر إجاباتك.
	<p>على خريطة الجمهورية العربية السورية استخدم الألوان، ثم حدّد عليها مناطق توزّع ما ورد في مخطّط خصوبة الأراضي</p>

تربية الحيوان

الدرس الثالث

المفاهيم الأساسية

1 الحظيرة.

2 المدجنة.

سأتعلم

1 أهمية الحيوانات للإنسان والبيئة والتوازن الحيوي.

2 تسجيل ملاحظاتي عن تربية دواجن بعد زيارة مزرعة دواجن.

3 شروط تربية الدجاج.

4 تسجيل ملاحظاتي حول بعض الحيوانات بعد زيارة حديقة الحيوان.

5 استنتاج شروط تربية الأرانب.



عندما سعد نوح عليه السلام إلى سفينته أخذ معه أزواجاً من كل الحيوانات التي في بيئته آنذاك. لقد أدرك الإنسان مبكراً أهمية الحيوانات له.

تنتشر في بيئاتنا حيوانات متنوعة منها: الدجاج، الأرناب، الضفادع، الأغنام، الأبقار، الخيول.

• ما أهمية كل من هذه الحيوانات للإنسان وتوازن البيئة؟

أزور أنا وزملائي بإشراف المدرس مزرعة تربية الدجاج (مدجنة)، وألاحظُ الشروط التي تُراعى لتوفير البيئة المناسبة للدجاج، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:



تقسم حظائر الدجاج إلى حظائر لوضع الصيصان وأخرَ لوضع الدجاج. ومن أهم الشروط الواجب توافرها في حظائر الدجاج:

- التهوية الجيدة لتوفير الأكسجين اللازم لتنفس الحيوانات والتخلص من غاز ثنائي أوكسيد الكربون.
- الإضاءة الجيدة: إذ تبقى الحظائر مضاءة لمدة قصيرة بعد الغروب ولا سيما في الشتاء لزيادة نشاط الدجاج. أذكر شروطاً أخرَ مبيناً أهميتها.

أزور أنا وزملائي حديقة حيواناتٍ قريبةً، وأسجّل ملاحظاتي عن الحيوانات التي أشاهدها.

• لماذا وضع كل حيوان في بيئة مشابهة للبيئة التي يعيش فيها؟



- ما البيئةُ المناسبةُ لتربية الأرانب؟
- إذا زرتُ مزرعةَ أرانب فما الأمورُ التي يمكنني ملاحظتها؟
- هل توفرّ الحظيرة الحماية للأرانب من الأعداء المفترسة؟
- كيف يجب أن تكون مساحة الحظيرة لكي توفرّ مكاناً مناسباً للعب والتكاثر؟
- كيف صُمّمت الحظيرة لتدخل إليها أشعة الشمس والهواء؟ (ما أهمية تحقيق ذلك)؟
- بعد زيارتي لمزرعة تربية الأرانب أستنتج شروطاً أحرّ رُوِعِيَتْ في بناء حظائر الأرانب؟

أسئلة مراجعة الدرس

أولاً: عدد الشروط الواجب توافرها عند بناء حظائر الأرناب.

ثانياً: أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- تكون حظائر الدجاج ذات تهوية جيدة.
- تضاء حظائر الدجاج لمدة بعد الغروب ولا سيما في أيام الشتاء.
- يجب أن تكون حظائر الأرناب واسعة ومحمية جداً.



التوازن البيئي

الدرس الرابع

المفاهيم الأساسية

- 1 السلسلة الغذائية.
- 2 التوازن البيئي.
- 3 التلوث البيئي.
- 4 الانقراض.

سأتعلم

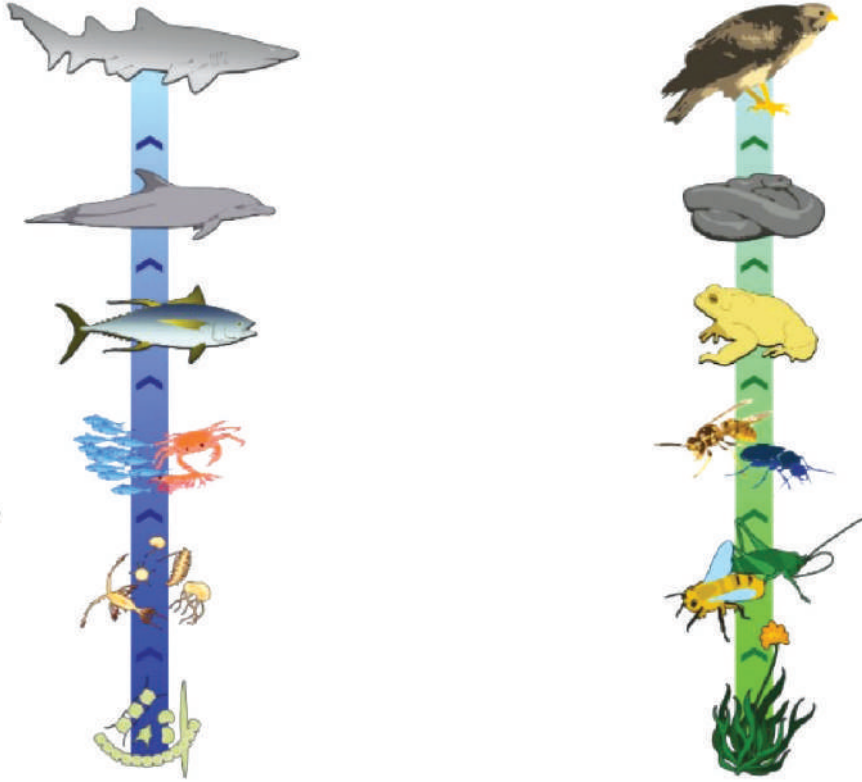
- 1 مفهوم التوازن البيئي.
- 2 عملية انتقال الطاقة في السلاسل الغذائية.
- 3 أسباب اختلال التوازن البيئي.
- 4 مفهوم الانقراض.
- 5 بعض الأمثلة عن حيوانات ونباتات منقرضة وأخر مهددة بالانقراض.



إنَّ التفاعلَ بين مكوناتِ البيئةِ عمليةٌ مستمرةٌ تؤدي في النهاية إلى التوازن البيئي. ويحدث اختلال التوازن البيئي نتيجةً لتغيير بعض الظروف الطبيعية والحيوية أو تدخل الإنسان في تغيير ظروف البيئة مباشرة.

أولاً: مفهوم التوازن البيئي:

العلاقة متكاملة بين جميع عناصر البيئة، فأشعة الشمس والنبات والحيوان والإنسان وبعض مكونات الغلاف الجوي في توازن دائم.
في الشكل سلسلتين غذائيتين لمجموعة من الكائنات الحيّة.

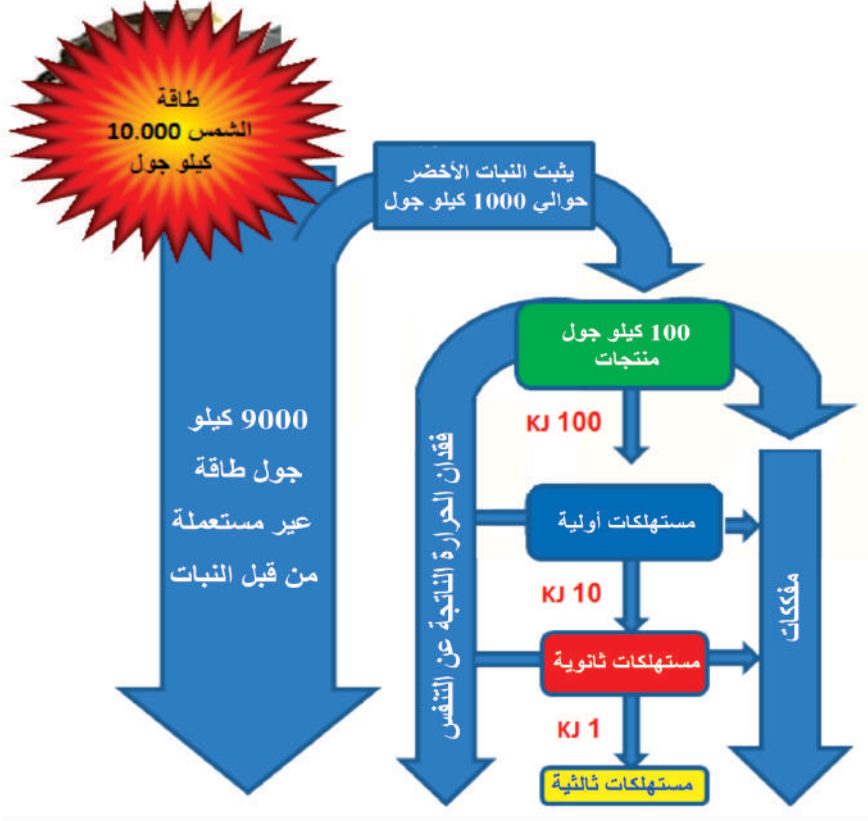


نشاط /1/:

- ألاحظ الشكل ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:
- ما نوع البيئة لأحياء كل من السلسلتين؟
 - ما الكائنات المنتجة في كل من السلسلتين؟
 - في المستوى الثالث من كلا السلسلتين توجد كائنات حيّة. أعدد بعض الأمثلة عنها، وأقارن أعدادها بأعداد الصقر أو القرش؟
 - ما الشروط الواجب توافرها لتبقى كلا السلسلتين في حالة توازن؟

ثانياً: تأثير التوازن الحيوي في انتقال الطاقة:

في الشكل مخطط يبيّن تدفق الطاقة خلال سلسلة غذائية من أربعة مستويات:



نشاط /2/:

يثبت النبات الأخضر 1 % من الطاقة الشمسية، وإذا كان معدل انتقال الطاقة هو 10 % بين مستوى وآخر.

- احسب مقدار الطاقة التي حصلت عليها المستهلكات الثانوية. (استخدم الأرقام على المخطط)
- أين تضيع الطاقة غير المستهلكة من قبل النباتات برأيك؟
- ما تأثير التوازن البيئي في انتقال الطاقة في هذه السلسلة؟



تعلمت

التوازن البيئي: هو ميل النظام البيئي إلى الاستقرار أو قدرته على العودة إلى الوضع الأول بعد أيّ تغيير يطرأ عليه دون حدوث تغيير أساسي في مكوناته.

ثالثاً: اختلال التوازن الحيوي:

نشاط /3/:

إذا تمت إزالة مساحة كبيرة من أشجار الغابة (حريق أو قطع الأشجار مثلاً) ما الذي أتوقع حدوثه؟
أنظّم إجاباتي في جدول مُستعيناً بالصور المرفقة:
الهواء: تسوء نوعية الهواء.



- أذكر الأسباب التي تؤدي إلى ذلك؟



التربة: حدوث تآكل وانجراف في التربة.

- ما تأثير الأشجار في ثبات التربة؟
- كيف تساهم الأشجار في خصوبة التربة؟



الحيوانات: تقل أعدادها وربما تنقرض.

- لماذا تقل أعداد الحيوانات؟



أضيف إلى معلوماتي

إنّ الظل الناتج عن زراعة شجرة متوسطة الحجم يمكن أن يقلل من الطاقة اللازمة لعمل جهاز تكييف بمعدل يتراوح بين 15 – 40 %.

ولتوضيح الفرق بين النظام البيئي المتوازن وغير المتوازن ألاحظ الشكل الآتي:



في الجزء (أ) يوجد الحلزون والأشنة معاً

في نظام بيئي متوازن.

• ما العلاقة الغذائية بينهما؟

في الجزء (ب) إذا ماتت الأشنة

فما تأثير ذلك على الحلزون؟

في الجزء (ج) إذا مات الحلزون

فما تأثير ذلك في الأشنة؟

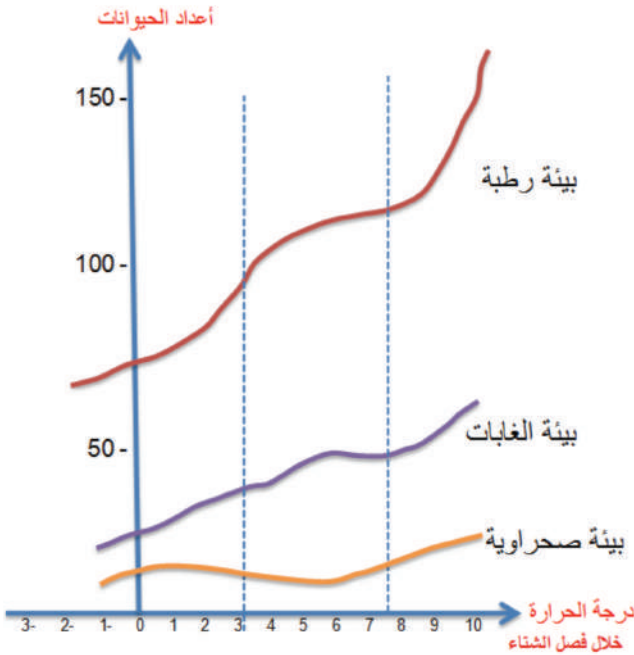
ما أهمية كل من الشمس والحلزون

والأشنة في النظام البيئي المتوازن؟

رابعاً: أسباب اختلال التوازن البيئي:

1 - أسباب ناتجة عن تغيير العوامل الطبيعية

نشاط:



أدرس المخطط البياني المرسوم جانباً

ثم أجب:

• ما تأثير تغييرات درجة الحرارة

في تغيير أعداد الحيوانات؟

• أي البيئات كانت أكثر تأثراً

بتغييرات درجة الحرارة؟

• أفسر سبب قلة تأثر الحيوانات

الصحراوية بتغييرات درجة

الحرارة؟

2 - إدخال أنواع جديدة إلى البيئة:

إنَّ إدخالَ أحدِ الأنواع إلى نظام بيئيّ متوازن يسبّب أضراراً عدّةً للأنواع المستوطنة في النظام البيئيّ. اذكرُ بعضَ هذه الأضرار.

وصول الجرذ الأسود من آسيا إلى أوروبا عبر السفن وتأقلمه بسرعة مع البيئة الجديدة وتكاثره فيها سبّب أضراراً للطيور.

3 - التلوّث البيئيّ:

تنتقل المواد الكيميائية السامة ولا سيّما مركّبات الكلور وموادّ الأسمدة والمبيدات الحشريّة مثل (ال DDT) عبر السلاسل الغذائيّة.

خفساء الأيل اختفت من الكثير من أماكن أوروبا بسبب المواد الكيماويّة التي تستخدم في الزراعة.

يسبّب المطر الحامضيّ مقتل الأحياء في بحيرات المياه العذبة وتدمير مساحات شاسعة من أراضي الغابات. أفسّر ذلك.

ألاحظ الصورة: كيف يؤثّر التلوّث النفطي في الطيور؟

4 - بعض النشاطات البشرية:

أ - الرعي الجائر:

ألاحظ الصورة المجاورة:

• ما الأضرار الناتجة عن الرعي الجائر؟

• ما الفرق بين الرعي المنظم والرعي الجائر؟

ب - الصيد الجائر:

ويُقصدُ به كلُّ أنواعِ الصيدِ غيرِ المنظم (صيدِ الحيوانات في مواسم التكاثر - استخدامِ أدواتٍ ووسائلٍ غيرِ مشروعة).





ج - قطع الأشجار:

- ما الصناعات التي تعتمد على خشب الأشجار؟
- كيف يمكن الاستفادة من أخشاب الغابة دون إلحاق الأذى بها؟

خامساً: انقراض بعض الأنواع.

1 - مفهوم الانقراض:

اختفاء نوع من أنواع الكائنات الحية اختفاءً تاماً، وعدم إمكانية عودته إلى الظهور في أيّ زمان أو مكان.

2 - أسباب الانقراض:

أ. تدمير المواطن:

هناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى انقراض الأنواع أو جعلها مهددة بالانقراض ولكن السبب الرئيسي هو تدمير المواطن.

نشاط:

ألاحظ الصور الآتية، ثم أجب عن الأسئلة:



الصورة (2)

الصورة (1)

ما التغيير الذي حصل في الصورة (1)؟ ما الفرق بين موئل الدلافين وموئل الطائر في الصورة (2)؟



ب. التجارة بأنواع الحيوانات البرية: إنّ هذه التجارة تشمل مئات الملايين من أنواع النباتات والحيوانات، وتتسم هذه التجارة بالتنوع وأنها تمتد من الحيوانات والنباتات إلى أنواع شتى من المنتجات الجانبية المشتقة منها.

- ما اسم الحيوان الذي يُحصَلُ على العاج منه؟
- ما الصناعات التي يُستخدَمُ فيها العاج؟ وهل هي صناعات ضرورية؟

3 - أمثلة عن حيوانات مهددة بالانقراض:



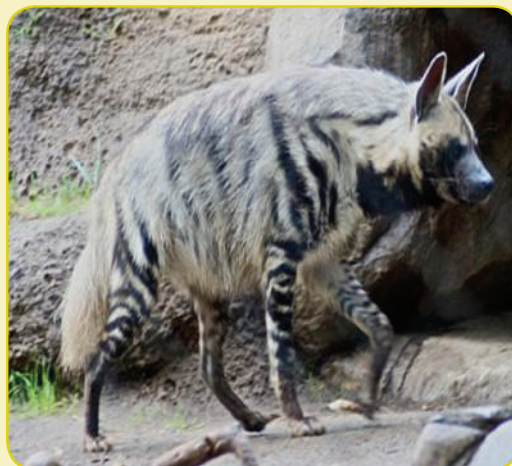
طائر أبو منجل

بيّن المكتب الإحصائي للأمم المتحدة أنّ هناك ستّة وعشرين نوعاً مهددً بالانقراض في الجمهورية العربية السورية، بينها سبعة عشر نوعاً من المملكة الحيوانية، وتسعة أنواع من المملكة النباتية، وهذا ما جعل الحكومة السوريّة تلجأ إلى مجموعة من التدابير للحفاظ على الحيوانات المهددة بالانقراض؛ أهمها ما اتخذته لحماية طائر أبو منجل الأضلع من الانقراض الذي اكتُشِف في منطقة تدمر الصحراوية.



الكروان

يألف الطائر المناطق شبه الصحراوية والمناطق الصخرية والأراضي الزراعية. يتغذى على بذور النباتات والحشرات الأرضية وبعض أوراق النباتات وهو طائر مهاجرٌ وزائر في فصل الشتاء.



الضبع المخطط السوري

والضبع المخطط هو أكبر الضواري الباقية في بعض الدول مثل لبنان والجمهورية العربية السورية، وتعد ضباع الشام من أكبر الضباع المخططة في العالم، تقطت الضباع المخططة الشامية على فضلات الإنسان إلى حد بعيد حالياً، وتعتمد على جيف الحيوانات البرية والمستأنسة لتوفير قسم كبير من قوتها.



وحيد القرن

وحيد القرن من الحيوانات الكبيرة الضخمة، يعيش في قارتي أفريقيا وآسيا اختفى من العالم أكثر من 90 في المائة من رؤوس هذا الحيوان يُصاد أساساً للحصول على قرنه الذي يُستخدم في مجالات شتى.

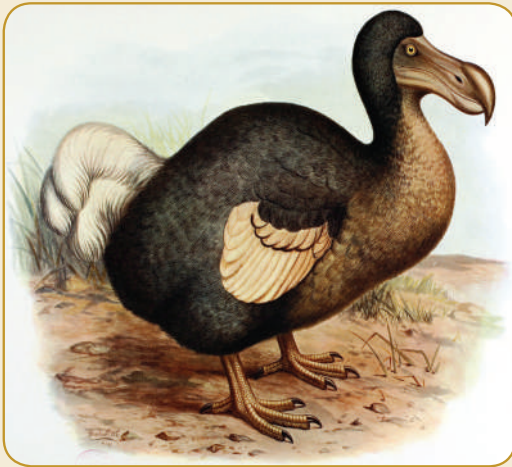
4 - موجات الانقراض وبعض الكائنات المنقرضة:

أضيف إلى معلوماتي

يتميّز عصرنا الحالي بنسبة انقراض 100 - 1000 ضعف النسبة العادية التي لوحظت في الطبيعة على مدى العصور الجيولوجية. وكانت هذه النسبة (انقراض نوع واحد كل أربع سنوات) أما الآن فيختفي في كل يوم نوع أو أكثر من أنواع الكائنات الحية.

تعددت الأسباب لموجات الانقراض الخمس الكبرى التي أدت إلى اختفاء فصائل كثيرة في كل أنحاء الكرة الأرضية، فضلاً عن ذلك نجد أن المدة الزمنية لحصول هذه الظاهرة تكون قصيرة على مدى السلم الجيولوجي في كل مرة. وهذه المواصفات تنطبق على ما يحدث في عصرنا الحالي. لذا يتحدث العلماء عن ((الانقراض السادس)) مشيرين إلى المدة الحالية التي نعيشها.

أمثلة على كائنات منقرضة



طائر الدودو:

كان طائر الدودو ذا أجنحة بالغة الصغر حتى إنه كان لا يستطيع الطيران؛ لذلك وقع هذا الطائر ضحية الصيد الجائر الكثيف، وكان يعيش في جزيرة موريشيوس بالمحيط الهندي، وقد انقرض في القرن السابع عشر حوالي سنة 1680م تقريباً.



الشجرة المرجانية:

المعروفة علمياً باسم إريثرينا شليبييني، وهي من الفصيلة البقولية، توجد الشجرة المرجانية فقط في الغابات النائية في الجنوب الشرقي لدولة تنزانيا. وقد عُدَّت شجرةً منقرضةً في عام 1998، ولكن أُعيد اكتشافها في عام 2001 في بقعة صغيرة من الغابات، ويوجد منها الآن في البرية ما لا يزيد عن 50 نبتة كاملة النمو في منطقة وحيدة غير محمية.

بعض أنواع الديناصورات:

يعتقدُ الجيولوجيون أنَّ الديناصورات وُجِدَت قبل حوالي 230 مليون سنةً من الآن في جميع مناطق اليابسة خلال العصر الترياسي، إذ سيطرت على الأرض وهيمنت على معظم المخلوقات التي كانت موجودةً في تلك العصور السحيقة.

والذي شاهد فيلم الحديقة الجوراسية (Jurassic Park) يلاحظ قوّة الديناصورات وضخامة أحجامها، ويتساءل كيف اختفت تلك الكائنات الجبارة فجأة، وكيف انقرضت تماماً من على وجه الأرض؟!

أسئلة مراجعة الدرس

أولاً: ما تأثيرُ الجفاف في التوازن الحيويّ في منطقة ما؟

ثانياً: ما نتائج كلِّ ممّا يأتي:

- الصيد الجائر.
- الفيضانات.
- تجفيف المستنقعات.

ثالثاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكلِّ من:

- انقراض طائر الدودو.
- تقل الطاقة التي تنتقل من المستوى الثاني إلى المستوى الثالث في السلسلة الغذائية.
- إدخال كائن جديد إلى البيئة يؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي.
- تبدأ السلاسل الغذائية دائماً بالنباتات الخضراء.

ابحث أكثر:

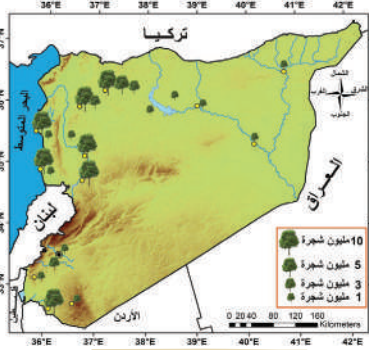
سببت التغيرات المناخية تبدلات كثيرة أدت إلى انقراض الديناصورات، ابحث في مصادر التعلم عن هذه التبدلات، وبين كيف ساهمت في انقراض الديناصورات؟

دراسة وصفية لأحد الكائنات الحيّة (نبات أو حيوان) من بيئتك المحليّة

سلسلة غذائية يدخل فيها

اكتب وصفاً للشكل الخارجي

صورة الكائن



منطقة الانتشار والمواطن.

الأهمية الاقتصادية.

الأهمية البيئية ودوره في التوازن الحيوي

مقترحات للحفاظ على الكائن.

مخاطر تهدد الكائن.

المحافظة على الحياة الطبيعيّة

المفاهيم الأساسية

- 1 المحميّة.
- 2 حدائق الحيوان.
- 3 المنتزهات القوميّة.
- 4 محميّة الآثار الطبيعيّة والتاريخيّة.
- 5 الطيور العابرة.
- 6 الطيور المقيمة.

سأتعلّم

- 1 ضرورة حماية الكائنات الحيّة.
- 2 طرائق الحفاظ على الكائنات الحيّة.
- 3 مفهوم المحميّة.
- 4 أسماء بعض المحميّات السورية.
- 5 تحديد مواقع (محميّة بحريّة – محميّة مناطق رطبة – محميّة صحراويّة) على خريطة الجمهورية العربيّة السورية.



تعدّ حماية الطبيعة من أهمّ الواجبات التي على الإنسان أن يحترمها ويحقّقها، فهي من الضرورات الحتميّة لاستمراريّة كلّ أنواع الكائنات الحيّة على سطح الأرض وتطوّرها.

ما إجراءات الحماية؟ وما طرائق حماية الكائنات الحيّة؟

أولاً: لماذا نحمي الكائنات الحية؟

نشاط /1:

ألاحظ الصور المرفقة، ثم أجب عن الأسئلة الآتية مستعيناً بالتعليقات على الصور:



ما تأثير قطع الأشجار
في هذا القردِ الظاهر
في الصورة؟

إن قطع الأشجار في المناطق الاستوائية يُنذر بنهاية القردة التي تعيش عليها،
كهذا القرد في جنوب أمريكا.



أوضح العلاقة بين النحل
والنباتات الزهرية.

الكثير من النباتات لا يمكنها أن تستمر من دون الحشرات، ولا سيما النحل.



أفسر سبب حماية الديك
الذهبي الهندي.

الديك الذهبي الهندي

هو الجدُّ البريُّ للدجاج الذي نربيه في البيوت والمداجن، وهو المخزن الوراثي
الضروري لتحسين سلالات الدواجن.

ثانياً: طرائق المحافظة على الكائنات الحية:

تعددت طرائق حماية الكائنات الحية ومنها:

1. تصل أعداد الجاموس الأوروبي اليوم إلى 3000 رأس، وهي تواصل عيشها بفضل جهود محمية وارسو التي قرّرت حماية هذا النوع عبر تربيته في حدائق مغلقة.



2. بيعاء المكاو الياقوتي: تناسل هذا النوع في حديقة الحيوان، لكن حياته في البيئة الطبيعية عرضة للخطر.



3. سفينة نوح المجمدة: يهدف مشروع "سفينة نوح المجمدة" إلى تخزين نسخة "احتياطية" من المعلومات الوراثية (DNA) لكثير من الكائنات قبل انقراضها. وسيكون حضان البحر الأصفر، والمها محدبة القرنين، وحلزونات بارتولا أول كائنات يتهددها خطر الانقراض تدخل مشروع سفينة نوح المجمدة.



أضيف إلى معلوماتي

يحافظ العلماء العاملون في "سفينة نوح المجمدة" على "شيفرات الحياة"، إذ يأخذون حشرات كاملةً أو عيناتٍ صغيرةً من أنسجة الحيوانات، ثم تُجمد الأنسجة لحفظها ويُستخلص الـ DNA منها لأغراضِ البحث التي قد تُفضي في أحدِ الأيامِ إلى استنساخِ كائناتٍ منقرضة، وترسل بعض عينات الـ DNA إلى معاملٍ أُخرَ دَرءاً للضرر. وأخيراً يمكن تجميد الـ DNA غير المستخدم لمدةٍ قد تمتدُّ لآلاف السنين.

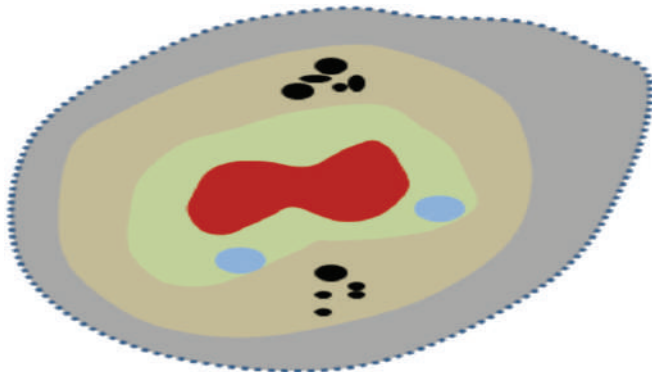
4. المحميات:

ما مفهوم المحميّات الطبيعيّة:

نشاط /2:

ظهرت «فكرة إنشاء المحميّات الطبيعيّة» لحماية التنوّع الحيويّ، وبما يحتوي عليه من كلّ الكائنات الحيّة من خطرِ الضّرر الذي يصيبها أو الانقراض؛ وإذ تكون تلك المحميّات الملجأً الأمين الذي يحميها.

- | | | |
|--------------------------------|-----------------|---|
| ● مراكز البحوث | ■ نطاق الحماية | الأحظ مخطّط بنية المحميّة بدقة ثم أجب: |
| ● مراكز تربية ومناطق سكن محلية | ■ نطاق الانتقال | • كيف تحافظ المحميّة على النُظم البيئيّة؟ |
| | ■ نطاق الوقاية | • أيّهما الأفضل؟ الحفاظ على التنوّع في |
| | ■ نواة مركزية | عدد أفرادِ النّوع أم التنوّع الوراثي في |



مخطّط بنية محميّة بسيطة

- المحميّة؟ ولماذا؟
- ما النشاطات البشريّة التي تساهم في حماية التنوّع الحيويّ في المحميّة؟
- ما أفضل مكانٍ لوجود الكائنات الحيّة في المحميّة؟ ولماذا؟

نشاط /3/:

ألاحظ الصور المرفقة:

- أسمي بعضاً من هذه الكائنات الحيّة؟
- بفرض أنّها كائناتٌ بحاجة إلى حماية أرسم جدولاً ثمّ أضع فيه هذه الكائنات ونوع النظام البيئي لكلّ محمية خاصة به.

استناداً إلى الأنشطة السابقة أستنتج تعريفاً للمحمية الطبيعيّة؟



ثالثاً: بعض أنواع مناطق المحميات الطبيعية:



محميات المتنزهات الوطنية



المحميات الطبيعية الخاصة بمناطق البراري



محميات الآثار الطبيعية والتاريخية

ألاحظ الصور الثلاث بعناية ثم أجب :

- ما مقومات محمية المتنزهات الوطنية؟
- في أي قارة تقع معظم محميات البراري التي تأوي الحُمُر الوحشية الظاهرة في الصورة؟
- كيف تساهم محميات المناطق الأثرية (تدمر) في الحفاظ على التنوع الحيوي والآثار معاً؟

أضيف إلى معلوماتي

لقد زاد عدد المناطق المحمية على المستوى العالمي زيادة كبيرة من نحو 1478 منطقة في عام 1970 إلى ما يقرب من 100,000 منطقة حالياً وتغطي هذه المحميات ما يقرب من 66% من مساحة الأرض.

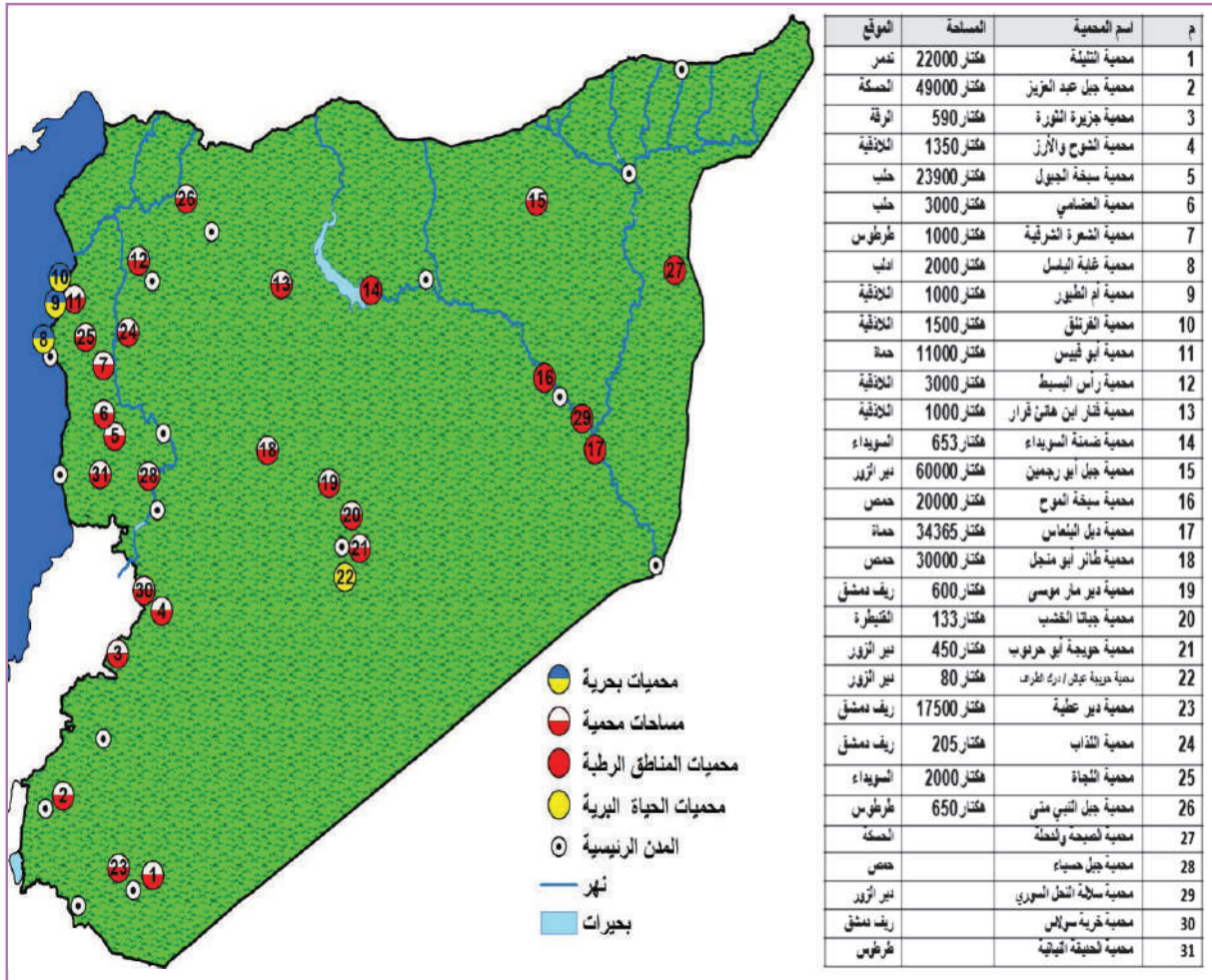
أما المحميات الطبيعية النباتية (plant natural reserves) فهي المحميات الطبيعية العامة نفسها، ولكنها متخصصة في حماية الأنواع والأصناف النباتية من أشجار ونباتات باختلاف أنواعها وأحجامها.

رابعاً: المحميات في الجمهورية العربية السورية

نشاط /4/:

أدرس الشكل الآتي الذي يبيّن المحميات في سورية، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- أين توجد محميات الأراضي الرطبة؟ ولماذا؟
- ما المحمية الرئيسية التي تقع في محافظة السويداء؟
- أيّ من المحميات تشكّل فيها الأشجار الغطاء النباتي المطلوب حمايته؟
- ما اسم المدينة التي توجد حولها خمس محميات أرقامها (18 - 19 - 20 - 21 - 22)؟
- على الخريطة ثلاث محميات بحرية؛ أستنتج أسماءها وربط أرقامها بالجدول المرفق؟





محمية جزيرة الثورة في بحيرة الأسد:

تبلغ مساحة محمية جزيرة الثورة 590 هكتاراً. وهي محمية بيئية حراجية مع حرم مائي، وهي جزيرة صناعية تشكلت بعد بناء سدّ الفرات تقع في الجهة الشرقية الجنوبية من بحيرة الأسد.

من الأنواع النباتية البرية الموجودة فيها:

الصنوبر الحلبي - الصنوبر البروتي - الدردار السوري - الطرفة - الشيح.

ومن الأنواع الحيوانية: بعض الثعالب والأرانب البرية وبعض الثدييات الدنيا من آكلات الحشرات والقوارض.

كما أدى تشكّل البحيرة إلى توافد العديد من الطيور العابرة وإقامة البعض منها في المحمية التي أصبحت شروطها مقاربةً للشروط العالمية للمناطق الرطبة. ومن الطيور العابرة والمقيمة في المحمية: البلشون الرمادي - النورس الفضي - صياد السمك الأخضر - الحمام الأزرق - الغطاس الصغير.

أسئلة مراجعة الدرس

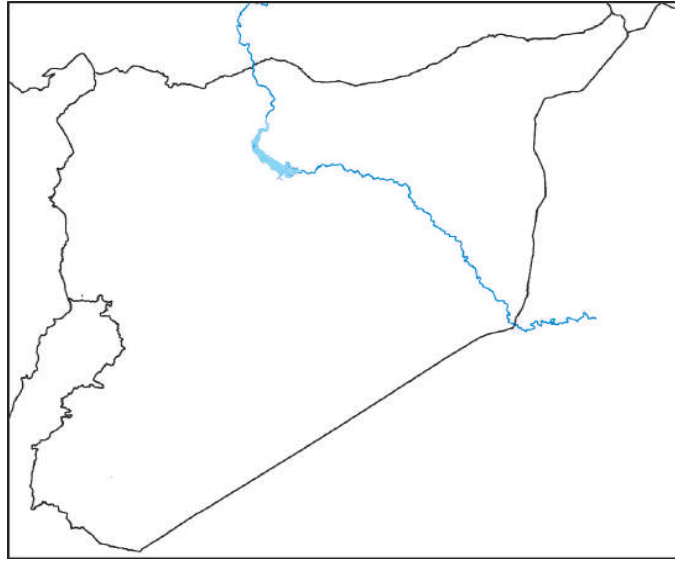
أولاً: عدد الأقسام التي يتألف منها مخطّط المحميّة؟

ثانياً: أعط تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

- أ. ضرورة حماية سبخة الجبول .
- ب. محميّة النباتات الطبيعيّة هي نفسها محميّة للحيوانات .
- ج. تساهم محميّات المناطق الأثريّة في الحفاظ على الأوابد الأثريّة .
- د. ندرة تكاثر الحيوانات في حدائق الحيوان .

ثالثاً: حدّد على خريطة الجمهورية العربية السورية كلاً ممّا يأتي :

محميّة بحريّة – محميّة مناطق رطبة – محميّة تكثر فيها الأشجار – محميّة تشكّل منطقة لاستراحة الطيور الوافدة .



ابحث أكثر:

ابحث في الشبكة إن أمكن أو مصادر التعلم المختلفة عن محميّة سبخة الجبول الموجودة في الجمهورية العربية السورية مبيناً موقعها وأهميّتها بوصفها محطة لأنواع من الطيور المهاجرة.



ورقة عمل المحافظة على التنوع الحيوي

بعد دراستك بنية المحمية فيما سبق نفذ النشاط الآتي:

كوّن مع زملائك مجموعةً بحثيةً وبالعودة إلى المراجع في الشبكة أو المكتبات ابحث في مناطق التنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية عن منطقة محدّدة يمكن أن تقترحها محميةً طبيعيةً على أن يتضمن عملك ما يأتي:

البنية الجغرافية للمنطقة ونوع النظام
البيئي فيها.

.....
.....

الموقع الجغرافي والمحافظة.

.....
.....

مخطّط للمحمية يتضمن (نواة المحمية –
نطاق الحماية – أماكن الأبحاث – أماكن
تواجد السكان المحليين إن وجد سكان في
المنطقة)

.....
.....
.....
.....

الأنواع النباتية والحيوانية التي تحتاج إلى
الحماية من وجهة نظرك .

.....
.....

الإجراءات والمقترحات التي تراها مناسبةً
من أجل حماية الكائنات الحية في المحمية.

.....
.....

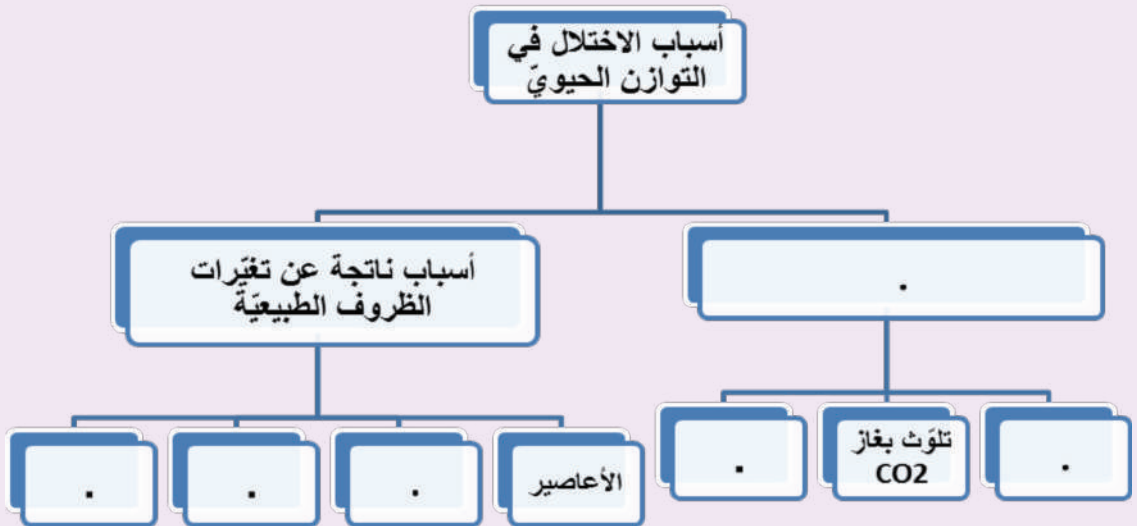
تقويم الوحدة الرابعة

أولاً: أعطِ تفسيراً علمياً لكلِّ ممَّا يأتي:

1. ضرورة حماية الأنواع البرية من النباتات.
 2. تعدُّ السياحة البيئية من مصادر الدخل القومي المهمة.
 3. غابات المناطق المدارية تحوي تنوعاً هائلاً مع أنها لا تشغل سوى 7% من مساحة اليابسة.
 4. محميات المناطق الرطبة في الجمهورية العربية السورية توجد في دير الزور والرقبة.
- ثانياً: الزراعة من أهم النشاطات البشرية التي توفر الحاجات الغذائية للإنسان، والمطلوب:

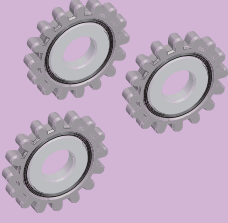
1. عدّد بعضاً من النباتات ذات القيمة العالية لمختلف البشر؟
 2. ما الأنواع النباتية التي تُزرع في الجمهورية العربية السورية وتعتمد عليها الصناعة؟
 3. ما الغاية من إنشاء محمية غابات الفرنلق برأيك؟
 4. ما تأثير النباتات في الحيوانات.
- ثالثاً: ما المقصود بالانقراض؟ وما عدد الانقراضات الكبرى التي حدثت في تاريخ الأرض؟

رابعاً: أكمل المخطط الآتي:



ابحث في المراجع المختلفة والشابكة إن أمكن عن:

1. موقع محميّة طائر "أبو منجل".
2. الأسباب التي أدت إلى إنشاء هذه المحميّة.
3. تأثير الحروب والصراعات في هذا الطائر.
4. التشريعات الصادرة في الجمهورية العربية السورية لحمايته، والنشاطات التي تقوم بها الجهات المختلفة للحفاظ على هذا الطائر.



دراسة تأثير تلوث التربة في التنوع الحيوي في منطقة من الجمهورية العربية السورية

الهدف العام:

تدريب المتعلمين على كيفية دراسة تأثير التلوث في بيئة منطقة ما من الجمهورية العربية السورية، والتشارك عبر الشابكة مع باقي المدارس إن أمكن.

أهداف المشروع:

- إكساب المتعلمين خبرة معرفية بالملوثات المختلفة.
- مساعدة المتعلمين على ملاحظة أثر التلوث في الكائنات الحية.
- استخدام التقانة في جمع العينات وتحليلها.
- توعية المتعلمين لمخاطر التلوث وجعلهم حماة للبيئة المحلية.

خطة المشروع:

1. اختيار المشروع:

((دراسة تأثير تلوث التربة في التنوع الحيوي في منطقة من الجمهورية العربية السورية)).

2. تخطيط المشروع:

أهداف المشروع:

- دراسة التربة في المنطقة المدروسة.
- جمع العينات الحية وغير الحية.
- تحليل العينات وتحديد نسب المواد الملوثة والحكم عليها أملوثة هي أم لا؟
- تقديم الحلول المختلفة للحفاظ على نظافة المنطقة المدروسة.

مراحل العمل بالمشروع:

ينفذ المشروع على مرحلتين:

- مرحلة الدراسة الحقلية.
- مرحلة الدراسة المخبرية.

آلية العمل:

- يوزع المشرف المتعلمين إلى (4 أو 5) مجموعات كل منها 5 أو 6 متعلمين. (حسب العدد).
- يحدّد لكل مجموعة مكاناً محدداً من منطقة الدراسة ويُعطى لها أرقام.
- لكل مجموعة مُقرّر يتولّى توزيع الأدوات وتلقّي نتائج الدراسة وتقديمها للمشرف.
- يضع المشرف مصادر المعلومات بين أيدي المتعلمين ويرشدهم إلى كيفية الإفادة منها.
- اختيار الوقت المناسب للمشروع.
- تنفذ كل مجموعة العمل وفق الآتي:

أولاً: مرحلة الدراسة الحقلية

جمع العينات: الأدوات (كاميرا - أكياس لجمع التربة - ملقط - عبوات لجمع العينات الحية - فأس لحفر التربة).

إجراءات الأمن والسلامة: لبس القفازات لحماية الأيدي.

تختلف العينات المراد جمعها؛ فقد تكون (كائنات حيّة) أو (مكوّنات غير حيّة) وتقسّم المنطقة المدروسة إلى مربّعات مرّقمة ثم تُجمع العينات وفق خطّ متعرج يمرُّ بها جميعها:

مخطّط جمع عينات التربة وفق طريقة الخطّ المتعرج

- يصوّر الطلاب المنطقة والعينات والأحياء فيها.
- يحفر الطلاب التربة لعمق 20 سم وأقل عمق هو 10 سم.
- تُؤخّذ التربة وتوضع في أكياس ويُسجّل عليها المكان والتاريخ والتوقيت.
- تُجمع العينات الحية أثناء الحفر وتوضع في عبوات.
- تُصنّف العينات الحية وغير الحية وفق الآتي:

رقم المربع	العينات الحية		صفات التربة في الموقع		
	نبتات النوع - العدد والصفات	حيوانات النوع - العدد والصفات	اللون	الرطوبة	القوام (ناعم - حصي - صخور)

- تُجمع الإحصائيات من الطلاب بعد الانتهاء من العمل.
- توضع البيانات في جدول موحّد بإشراف مشرف المشروع.
- في الوقت نفسه تنفذ المجموعات الأخرى الإجراءات نفسها.

ثانياً: مرحلة الدراسة المخبرية

تحليل التربة: الأدوات (هاون للطحن – منخل لنخل التربة أواني مختلفة القياسات).

إجراءات الأمن والسلامة:

- وضع قناع على الوجه لمنع استنشاق الغبار.
- تُجفّف العينات في الهواء أو درجة حرارة الغرفة.
- تنقى من الحصى والحجارة.
- تنقى من الشوائب النباتية الكبيرة (جذور أغصان).
- تُنخل التربة بالمنخل للحصول على تربة ناعمة؟
- تُقسّم العينة إلى عدة أقسام حسب ما يراه المشرف.
- تُجرى على العينة عمليات التحاليل الكيميائية والمعايير المختلفة لمعرفة محتواها من المواد الملوثة وفق ما يراه المشرف مناسباً.

ملاحظة: لمعرفة القياسات الآتية (رطوبة التربة – النترات – درجة الـ PH) يجب إجراء التحاليل مباشرة عند مجرد وصول العينات على المخبر.

يُجري المتعلّمون عمليات التحليل بإشراف المشرف ثم تُسجّل النتائج في الجدول وفق الآتي:

رقم العينة وتاريخ جمعها	محتوى العينة من المواد الطبيعية	محتوى العينة من الملوثات	درجة الـ PH

- تُجمَع الإحصائيات من الطلاب بعد الانتهاء من العمل.
- توضع البيانات في جدولٍ موحدٍ بإشراف مشرف المشروع.
- في الوقت نفسه تنفَّذ المجموعات الأخرى الإجراءات نفسها.

تصنيف العينات الحية وحفظها:

- تُصنّف كل مجموعة الكائنات الحية التي جمعتها من التربة وفق معايير يضعها المشرف.
- ثم تُحفظ في المواد الحافظة أو تُجفّف وتُخزّن في المخبر.

ثالثاً:

- بعد الانتهاء من الدراسة الحقلية والمخبرية تُقارَنُ النتائج بمؤشرات التلوّث، ويُتوصَّلُ إلى حكم على هذه المنطقة أملوّثة هي أم لا؟
- يقوم المشرف عملَ المجموعات ويُعدُّ تقريراً نهائياً للدراسة مُضمّناً إياها المعلوماتِ والصورَ والعيناتِ التي جُمِعت ثم يُنشر هذا التقرير ويتمُّ تبادلُ المعلوماتِ مع باقي المدارس.

تقرير الدراسة

يُكتبُ تقريراً عن الدراسة وفق الآتي:

ورقة (3)

المحتويات

ورقة (2)

عنوان الدراسة

ورقة (1)

ترويسة المدرسة

ورقة (6)

ورقة (5)

ورقة (4)

ورقة (9)

المقترحات

ورقة (8)

خاتمة

ورقة (7)

