

مراجعة الدرس الاول :

1. الفكرة الرئيسة: أفسر: المحافظة على التنوع الحيوي تسهم في سلامة الأنظمة البيئية المختلفة الموجودة في الغلاف الحيوي للأرض.

كلما كان التنوع الحيوي كبيراً كانت الأنظمة الحيوية أكثر استقراراً، ما يسهم في استدامة الغلاف الحيوي للأرض، إذ يقلل ذلك اعتماد أي من الجماعات الحيوية على نوع واحد فقط في الغذاء والمسكن، حيث يساهم في استمرار تدفق الطاقة (الغذاء) في العلاقات الغذائية المتبادلة بين الجماعات الحيوية المختلفة وتفاعل هذه الجماعات مع المكونات غير الحية.

2. في دراسة لباحث شملت منطقتين، هما: A، وB، انتهت الدراسة إلى رصد أعداد نوعين من اللافقاريات كما في الجدول الآتي:

النوع	عدد أفراد النوع (س)	عدد أفراد النوع (ص)	عدد الأفراد (أنواع الكائنات الحيّة) الكلي في المنطقة
المنطقة A	40	36	200
المنطقة B	45	54	180

أ- أحسب نسبة أفراد النوع (س) في كلتا المنطقتين.

ب- أقارن: أي النوعين أكثر تنوعاً في منطقتيه: (س) أم (ص)؟

ج- أتوقع ما سيحدث للنوع (ص) في المنطقة B عند إدخال أنواع غازية فيها قادرة على نقل أمراض إلى هذا النوع.

2. أ- نسبة الجماعة الحيوية في النظام البيئي = عدد أفراد الجماعة الحيوية / العدد الكلي للجماعات الحيوية × 100%، إذن:

$$\text{نسبة الجماعة س في المنطقة A} = 100\% \times 40 / 200 = 20\%$$

$$\text{نسبة الجماعة ص في المنطقة B} = 100\% \times 45 / 180 = 25\%$$

$$\text{ب- نسبة أفراد النوع (ص) في المنطقة A} = 18\%$$

$$\text{نسبة أفراد النوع (ص) في المنطقة B} = 30\%$$

أفراد النوع (س) أكثر تنوعاً في المنطقة A، بينما في المنطقة B الأكثر تنوعاً هي أفراد النوع (ص)

ج- ستؤثر سلباً في أعداد الجماعة الحيوية ص وبالتالي ستقل نسبتها أو قد تؤدي إلى موتها كلياً وانقراضها.

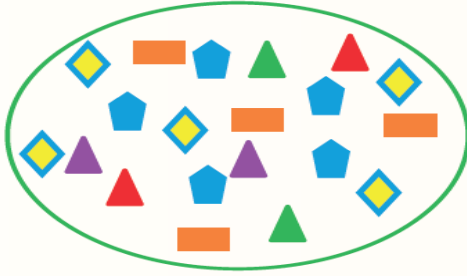
3. أفسر سبب تركّز المواد السامة في أجسام المستهلكات الثانية بنسبة أكثر من تركّزها في أجسام المستهلكات الأولى.

3. تتراكم الملوثات الكيميائية في الأنسجة الدهنية للكائنات الحيّة، ضمن المستويات الغذائية المختلفة في السلاسل الغذائية، فيما يُعرّف بالتضخيم الحيوي، فكلما تغذى المستهلك الثاني على المستهلك الأول تراكم في أنسجته تراكيز أعلى وهكذا.

4. أَوْضَحْ تأثير تَغْيِيرِ الرقم الهيدروجيني نتيجة الهطل الحمضي في كُلِّ من بيوض الأسماك، والتربة.

4. تأثيره في بيض الأسماك: يُؤثِّر سلبًا في فقس بيض الأسماك، ويتسبَّب في إنتاج نسل مُشوَّه، ثم انخفاض عدد الأسماك، وفقدان بعض أنواعها.

تأثيره في التربة: تَغْيِيرًا في تراكيز الأملاح المعدنية الموجودة في التربة، فيؤثر في نمو النباتات وتدمير أنسجتها.



5. يُمثِّل الرسم المجاور أحد الأنظمة البيئية، ويُعبَّر كل شكل فيه

عن نوع من الكائنات الحيَّة في هذا النظام:

أ- أحسِّب عدد الأنواع في هذا النظام البيئي.

ب- أحمِّد: أيُّ الأشكال يُعبِّرُ مثلاً على التنوُّع الوراثي؟

5. أ. (4) أنواع.

ب. الشكل المثلث

6. استخدم عمال المناجم قديمًا طائر الكناري في الكشف

عن الغازات السامة (مثل أول أكسيد الكربون) في مناجم

الفحم؛ نظرًا إلى تأثيره السريع بغاز أول أكسيد الكربون تحديدًا،

وتأرجحه بصورة لافئة، وسقوطه حتى في حال وجود كمِّيات

قليلة جدًا من هذا الغاز:

أ- هل يُعبِّر طائر الكناري من المؤشِّرات الحيوية؟ أفسِّر إجابتي.

ب- أبيِّن التغيُّرات التي يرصدها العلماء في بعض الكائنات الحيَّة في أثناء الكشف عن سلامة النظام البيئي.

6. أ. نعم، لأنه يستخدم في الكشف عن تلوث الأنظمة البيئية، من خلال الكشف عن وجود الغاز السام أول أكسيد

الكربون وتغير سلوكه أو سقوطه عند تواجده لو بنسب قليلة.

ب. برصد التغيُّرات في أعدادها، أو خصائصها الفسيولوجية، أو سلوكها، أو شكلها الظاهري.

اجابات الدرس الثاني

1. الفكرة الرئيسة: أَوْضَحْ: لماذا يُعَدُّ دور الإنسان مُهمًّا في استدامة التنوع الحيوي للأجيال القادمة؟.

1. تؤثر الأنشطة البشرية في التنوع الحيوي، فهي تؤثر في الأنظمة البيئية التي تعيش فيها الكائنات الحية المتنوعة؛ لذلك فإن زيادة أعداد أنواع الكائنات الحية وتوزيعها وتنوعها يعتمد على زيادة وعي الإنسان بالمحافظة على سلامة الأنظمة البيئية والمحافظة على الموارد الطبيعية، من خلال تقليل الأنشطة البشرية، وإعادة استخدام الموارد المختلفة أو تدويرها مما يسهم في ضمان استدامة التنوع الحيوي.

2. أَوْضَحْ أهمية التنمية المستدامة للأنظمة البيئية في تقليل آثار الأنشطة البشرية السلبية في البيئة.

2. للتنمية المستدامة دورًا مهمًا في المحافظة على الموارد الحيوية، وتعزيز السياحة البيئية التي تركز على التنوع الحيوي، من خلال زيادة الوعي بأن حياة الإنسان تعتمد على سلامة الأنظمة البيئية، والمحافظة على الموارد الطبيعية فيها.



3. أ. تدمير المواطن البيئية لأنواع من الكائنات الحية.

ب. يمكن إعادة التربة والمياه إلى مكان المنجم، لتوفير موطن بيئي مشابه للموطن البيئي الأصلي مناسب لعيش بعض أنواع الكائنات الحية.

ج. من خلال الزيادة الحيوية بالاستفادة من بعض الكائنات الحية التي تضيف بعض المواد الأساسية إلى النظام البيئي المتضرر كزراعة بعض النباتات.

4. أَيْبُنُ الْآثَارِ السَّلْبِيَّةِ لِإِنْشَاءِ الْمَهْرَاتِ بَيْنَ أَجْزَاءِ الْمَوْطَنِ الْبَيْئِيِّ.

• ۴۱ | ۳۰ | ۲۹ | ۲۸ | ۲۷ | ۲۶ | ۲۵

4. سهولة انتشار الأمراض والأنواع الغازية، واندلاع الحرائق بين أجزاء الموطن البيئي.

5. أذكر مثالاً واحداً على كل مما يأتي:

أ- استبدال الموطن البيئي.

ب- الزيادة الحيوية.

5. أ. تحويل الحفر الكبيرة الناتجة من الأنشطة البشرية إلى برك وبحيرات.

ب. زراعة النباتات المثبتة للنيتروجين كالبقوليات في التربة التي تفتقر للنيتروجين نتيجة عمليات التعدين مثلاً.

6. يُمثّل الجدول الآتي أعداد حيوان المها العربي في الأردن من عام 1920م إلى عام 2018م. أدرس الجدول، ثم أجب عن السؤالين التاليين:

العام	العدد	ملحوظات
(1920م- 1975م)	0	صيد آخر حيوان مها عربي.
1975م	0	إنشاء محمية الشومري.
1978م	11	-
1999م	236	إعادة توزيع حيوان المها العربي على دول الجوار.
2018م	120	محمية الشومري، ومحمية وادي رم.
* الأرقام للاطلاع فقط.		

أ- أحدّد سبب اختفاء حيوان المها العربي قبل عام 1920م.

ب- أتوقع أسباب زيادة أعداد حيوان المها العربي في محمية الشومري.

6. أ. الصيد الجائر

ب. تعد محمية الشومري منطقة آمنة لعيش حيوان المها، فاصبح بعيداً عن خطر الصيد الجائر، وزادت فرصة تكاثره وزيادة أعداده مع الوقت.

7. أقرّن بين الاستعادة الكلية والاستعادة الجزئية للموطن البيئي.

7. الاستعادة الكلية: إعادة الموطن البيئي المتضرر إلى حالته الأصلية قبل تدميره.

الاستعادة الجزئية: إعادة الموطن البيئي المتضرر إلى وضع مشابه لما كان عليه سابقاً.

8. أُعِدُّ بعض الممارسات التي تُسهم في المحافظة على الموارد الحيوية وديمومتها للأجيال القادمة.

8. تقليل الاستهلاك، إعادة الاستخدام، التدوير أو الاستخدام كأسمدة مثلاً، إنتاج الطاقة من الفضلات، التخلص من النفايات غير المستخدمة.

9. يُتَوَقَّع أن يبلغ عدد سَكَّان العالم 12 مليار نسمة عام 2100م. ولضمان الأمن الغذائي لهذا العدد من الأشخاص، يجب زراعة مزيد من الأراضي لإنتاج محاصيل يستهلكها الناس مباشرة، أو تأمينهم بالغذاء من المخزون الغذائي الذي تحتفظ به الدول للحالات الطارئة:
أ- أُلْخِص الآثار السلبية الناجمة عن زيادة نمو الجماعات الحيوية في التنوع الحيوي.
ب- أُلْخِص أهمية الموارد الحيوية.

9. أ. بزيادة أعداد الجماعة الحيوية يزداد الضغط على الموارد الحيوية، وزيادة استهلاكها لتصبح غير قادرة على دعم نمو أفرادها، وبالتالي اختلال العلاقات الغذائية مع الجماعات الحيوية الأخرى، واختلال تفاعلها مع المكونات غير الحية في الأنظمة البيئية وبالتالي يعرض التنوع الحيوي للخطر.
ب. تشمل الموارد الحيوية نواتج العديد من الكائنات الحية، إضافة إلى ما ينتج عن تحلل الكائنات الميتة وطمورها من أملاح معدنية ووقود أحفوري، تستخدمها الكائنات الحية الأخرى في استمرار حياتها، ومنها الإنسان الذي يستخدم الوقود الأحفوري لإنتاج الطاقة، وإنتاج الملابس والأدوية وغيرها.

10. أَسْتَنْتَج ما يحدث للأنواع المُستوطنة عند القضاء على الأنواع الغازية التي تُنافِسها في موطنها.

10. عند القضاء على الأنواع الغازية في الأنظمة البيئية المختلفة تزداد فرصة تكاثر الأنواع المستوطنة نتيجة توافر الموارد البيئية اللازمة لاستمرار حياتها، أو نتيجة اختفاء مفترساتها من الأنواع الغازية.

اسئلة واجابات الوحدة الرابعة

السؤال الأول:

4. المصطلح الذي يصف الاستخدام الزائد للأنواع

ذات القيمة الاقتصادية هو:

أ- الاستغلال الأمثل.

ب- الاستغلال الجائر.

ج- الانقراض.

د- التنوع.

5. وجود تركيز عالٍ من المعادن الثقيلة في الماء يُعدُّ من

المُلوثات المائية:

أ- الفيزيائية.

ب- الحيوية.

ج- الكيميائية.

د- الطبيعية.

6. من الأمثلة على القيمة الاقتصادية غير المباشرة للتنوع

الحيوي:

أ- الأدوية.

ب- الملابس.

ج- الغذاء.

د- الحماية من الجفاف.

7. المصطلح الذي يشير إلى تقسيم الجماعات الحيوية

التي تعيش في الموطن البيئي إلى مجموعات صغيرة،

بعيد بعضها عن بعض، هو:

أ- تجزئة الموطن البيئي.

ب- التلوث.

ج- الإشعاع.

د- تدمير الموطن البيئي.

لكل فقرة من الفقرات الآتية أربع إجابات، واحدة فقط

صحيحة، أٌحددها:

1. من الطرائق التي تزيد من التنوع الوراثي لجماعة

حيوية مُعرَّضة للانقراض:

أ- إنشاء محمية لحفظ موطنها البيئي.

ب- إدخال أفراد جديدين من النوع نفسه للجماعة

الحيوية.

ج- إدخال أفراد من أنواع جماعات حيوية تختلف

عنها.

د- السيطرة على أعداد الجماعات الحيوية

المُفترسة، أو المُنافسة لها.

2. إحدى الآتية صحيحة في ما يتعلّق بالمناطق المحمية

التي تُنشأ لحماية التنوع الحيوي:

أ- تُمثّل ما نسبته 70% من مساحة سطح الأرض.

ب- تُنشأ لحماية التنوع الحيوي النباتي.

ج- تُعدُّ مناطق مُهمّة لحماية الأنواع الغازية في

المواطن البيئية.

د. تُعدُّ مناطق مُهمّة لحماية نقاط التنوع الحيوي

الساخنة.

3. أُزيلت أشجار إحدى الغابات للاستثمار في مجال

التعدين، ثم زُرعت بالأعشاب لاستخدامها حديقة

عائمة. تُعرّف هذه العملية بـ:

أ- الاستعادة الكاملة.

ب- الاستعادة الجزئية.

ج- استبدال النظام البيئي.

السؤال الثاني:

يعيش نوع من الأسماك في بركة، ويتغذى بأحد أنواع البرمائيات منذ سنوات عديدة. وقد لوحظ أنّ أعداد كلا النوعين كانت مستقرة نسبياً عدداً من السنوات. أُفسّر سبب انخفاض عدد أفراد كلا النوعين بعد إدخال نوع جديد من الأسماك في هذه البركة.

الاجابة :

السؤال الثاني:

النوع الجديد من الأسماك الذي تم إدخاله الى هذه البركة يمثل أنواعاً غازية، حيث تنافس الأنواع المستوطنة (الأسماك ونوع من البرمائيات اللذان يقطنان في البركة سابقاً) فيؤثر سلباً في السلاسل الغذائية الموجودة ضمن البركة. وقد تنقل لها أمراضاً وافدة تؤثر في الأنواع المستوطنة.

السؤال الثالث:

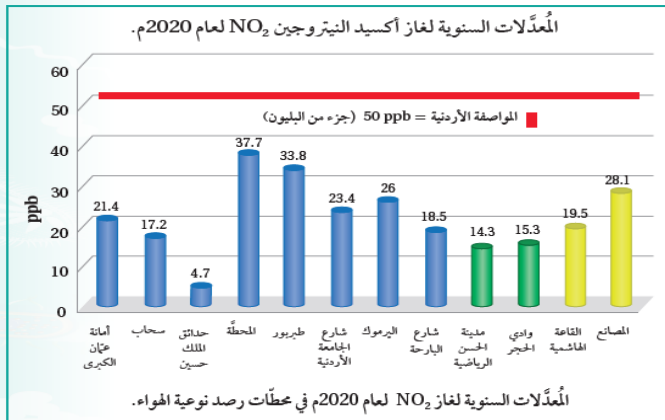
أصنّف العبارات الآتية إلى مستوى التنوع الحيوي الذي يُمثلها:

- التنوع في ألوان الريش لنوع من الطيور.
- عدد الأنواع أو النسب العددية لأحد الأنواع في المجتمع الحيوي.
- الخصائص الوراثية المتنوعة التي وهبها الله تعالى لجماعة من القطط.
- وجود أكثر من نظام بيئي في الغلاف الحيوي.

أ. تنوع وراثي، ب. تنوع الأنواع، ج. تنوع وراثي، د. تنوع الأنظمة البيئية

السؤال الرابع:

يُمثل المخطط المجاور المعدّل السنوي لتركيز غاز ثاني أكسيد النيتروجين في محطة رصد لنوعية الهواء عام 2020م في مناطق عدّة من المملكة الأردنية الهاشمية. أدرس المخطط، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



- أستنتج في أيّ المناطق كانت نسبة غاز ثاني أكسيد النيتروجين أعلى من غيرها؟
- أستنتج: سبب ارتفاع تركيز غاز ثاني أكسيد النيتروجين في بعض المناطق، وانخفاضه في مناطق أخرى.
- أفسّر سبب رصد تركيز هذا الغاز في محطّات رصد نوعية الهواء.

أ- في مناطق: المحطة وطبربور والمصانع.

ب- يرتفع نسبته في مناطق يكثر فيها انبعاثه نتيجة أنشطة بشرية مثل وجود مصانع ومن مصادر الاحتراق. بينما المناطق التي يقل نسبته فيها تقل مثل هذه الأنشطة ويكثر فيها النباتات مثل المتنزهات.

ج- لتعرف نسب الملوثات، ومقارنتها بالنسب الطبيعية المسموح بها، ثم اتخاذ الإجراءات للحد منها، بالتعاون مع المديرية التابعة لوزارة البيئة؛ التي تعنى بعمليات الترخيص والتفتيش والرقابة البيئية،

السؤال الخامس:

أقارن بين الأنواع المظلة وأنواع المؤشرات الحيوية من حيث الأهمية، ثم أذكر مثالاً على كلٍّ منهما.

الأنواع المظلة: أنواع من الكائنات الحية التي تعيش في موطن بيئي يمتاز بمساحة كبيرة، وتؤدي حماية هذا الموطن إلى حماية العديد من أنواع الكائنات الحية الأخرى التي تعيش في الموطن نفسه، مثل حماية البومة الشمالية المرقطة.

المؤشرات الحيوية: أنواع من الكائنات الحية التي يستخدمها العلماء في الكشف عن تلوث الأنظمة البيئية، مثل الأشنات، وصغار الضفادع.

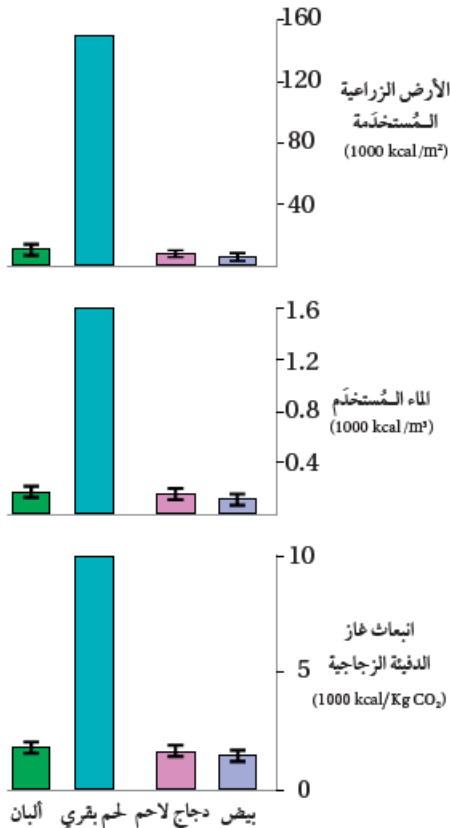
السؤال السابع:

يُبين الرسم البياني المجاور أربعة أنواع مختلفة من الموارد المستخدمة في إنتاج 1000 kcal من الطعام (يُمثل ذلك نصف حاجات الإنسان اليومية):

أ- أحسب: إذا أردت تناول 1000 kcal يومياً من الدجاج بدل اللحم البقري، فما مساحة الأرض الزراعية اللازمة لإنتاج ذلك؟

ب- أستنتج تأثير الاستمرار في إنتاج اللحم البقري في الأنظمة البيئية.

ج- أستنتج: كيف يؤثر التنوع في الوجبات في المحافظة على الموارد الطبيعية (التربة، الماء)؟



أ. من الرسم البياني الأول فإن مساحة الأرض الزراعية المستخدمة هي 10 m^2 تقريباً.

ب. يؤدي الاستمرار في إنتاج اللحم البقري إلى ضغط متزايد على الموارد البيئية في الأنظمة البيئية، فإنتاج 1000 kcal من اللحم البقري يحتاج: 150 m^2 من الأراضي الزراعية سنويًا لتوفير الغذاء للأبقار، واستهلاك 1.6 m^3 من الماء. ويترتب على هذا الإنتاج انبعاث ما يقارب 10 kg من غاز CO_2 إلى الغلاف الجوي.

ج. يؤدي التنوع في الوجبات إلى تقليل الضغط على الموارد البيئية المختلفة كالتربة والماء، وإعطاء الفرصة لتجديدها، والمحافظة عليها.

السؤال الثامن:

اشترى مزارع قطعة أرض بجوار بحيرة تلوّثت بعد أن طُرحت فيها مخلفات مصنع قديم للمواد الكيميائية:

أ- أوضّح أثر الماء الملوّث في نظام البحيرة البيئي.

ب- اِختار المزارع في اختيار نوع النبات المناسب ممّا يأتي

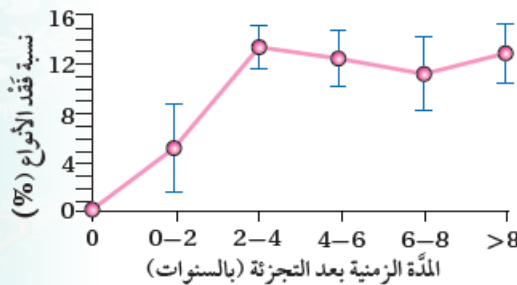
لزراعته في قطعة الأرض: الأرز أم رشاد الصخر. أيّ النباتين أنصح المزارع بزراعته.

أ. بما أن الماء تلوّث بمخلفات كيميائية من المصنع، فقد تتراكم هذه الملوثات في الأنسجة الدهنية للكائنات الحية ضمن المستويات الغذائية المختلفة في السلاسل الغذائية (التضخم الحيوي). كما قد تترسب المياه الملوثة إلى التربة المحيطة بالبحيرة مسببة تلوّثها، مما يؤثر في النباتات التي تنمو فيها.

ب. نبات رشاد الصخر، لأنه من النباتات التي تمتص المعادن الثقيلة والعديد من الملوثات في التربة، وهذا يؤدي إلى

السؤال التاسع:

يُمثّل الرسم البياني المجاور نسبة انقراض أنواع من الكائنات الحية بعد 8 سنوات تقريبًا من تجزئة موطنها البيئي، علمًا بأنّ العدد الكلي لأفراد الأنواع جميعها قبل التجزئة هو 10000 فرد. أدرس الرسم، ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:



أ- أحسب عدد أفراد الأنواع المنقرضة بعد مرور (4-2) سنوات من تجزئة الموطن البيئي.

ب- أحسب: ما عدد أفراد الأنواع المتبقية عند السنة الثامنة من تجزئة الموطن البيئي؟

ج- أفسّر سبب زيادة عدد أفراد الأنواع المنقرضة بعد تجزئة الموطن البيئي.

د- اقترح: كيف يُمكن التقليل من عدد أفراد الأنواع المنقرضة بعد تجزئة الموطن البيئي؟

أ. $10000 \times 13.9\% = 1390$ فرد.

ب. عدد الأفراد المفقودة عند السنة الثامنة $= 10000 \times 13\% = 1300$ فرد.

عدد الأفراد المتبقية عند السنة الثامنة $= 10000 - 1300 = 8700$ فرد.

ج. أصبح الموطن البيئي أكثر موائمة لنمو وتكاثر الأنواع بعد توقف عملية التجزئة.

د. انشاء ممرات بين اقسام الموطن البيئي المجزأ، وحماية الموطن البيئي، وكذلك التقليل من تأثير الحد البيئي بين

أجزاء الموطن البيئي، ومحاولة استعادة الموطن البيئي، وجميعها طرائق تزيد من تعافي واستقرار الأنظمة البيئية.

السؤال العاشر:

أفسر: تسعى الجمعية الملكية لحماية الطبيعة للتخلص من نبات السلم، أو الحد من انتشاره في الأردن.

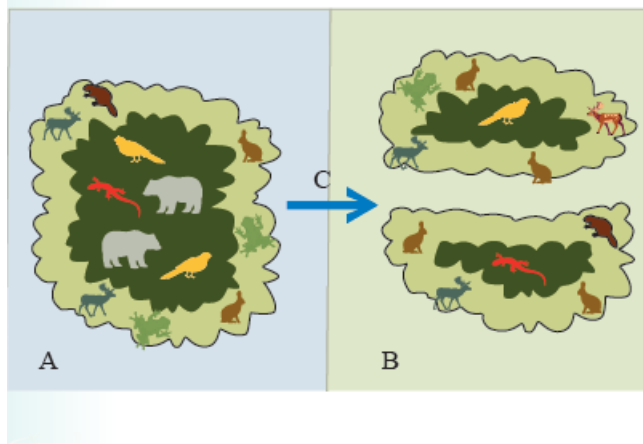
السلم من النباتات الغازية التي تهدد التنوع الحيوي في النظام البيئي وألحقت به الضرر من خلال منافسة النباتات المستوطنة على الموارد البيئية.

السؤال الحادي عشر:

يُبين الشكل المجاور تغيراً في أحد المواطن البيئية لمنطقة ما:

أ- أوضح التغير الذي حدث للموطن البيئي المشار إليه بالرمز (C).

ب- أوقع تأثير تغير التنوع الحيوي في المنطقة A، والمنطقة B.



أ- تجزئة الموطن

ب- سيقل التنوع الحيوي في المنطقة B عن المنطقة A ، بسبب نشوء ظروف بيئية مختلفة على طول الحدود البيئية

مما يتسبب في خسارة بعض الأنواع، وقد تتضاءل فرصة التكاثر بين أفراد النوع الواحد وقد تصبح أكثر عرضة للمفترسات.

انتهت اسئلة واجابات الوحدة الرابعة