دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي

الجزء الثاني

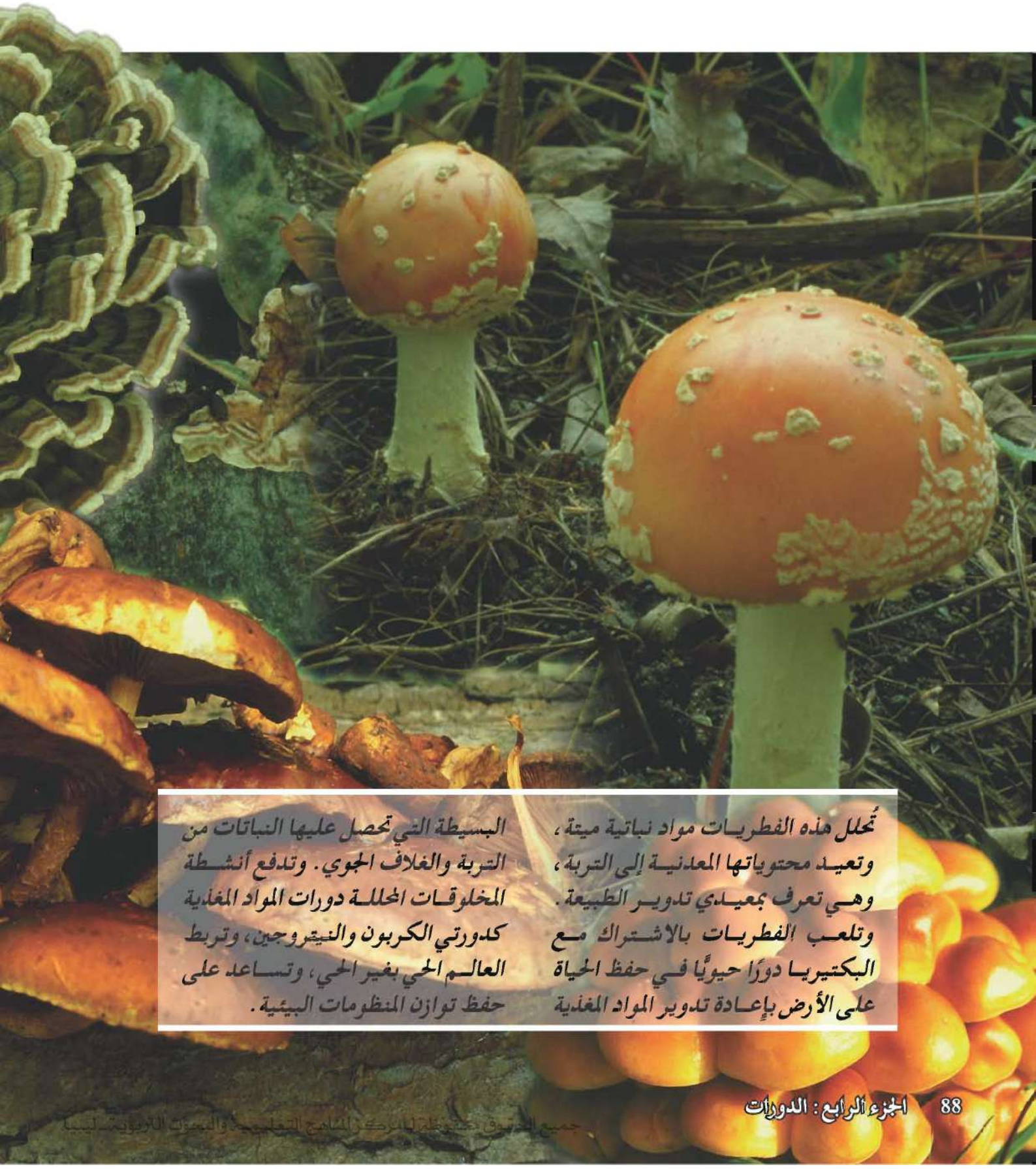
الاسبوع الثاني والعشرون

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل 4

دورات المواد المغذية في المنظومة البيئية

Nutrient Cycles



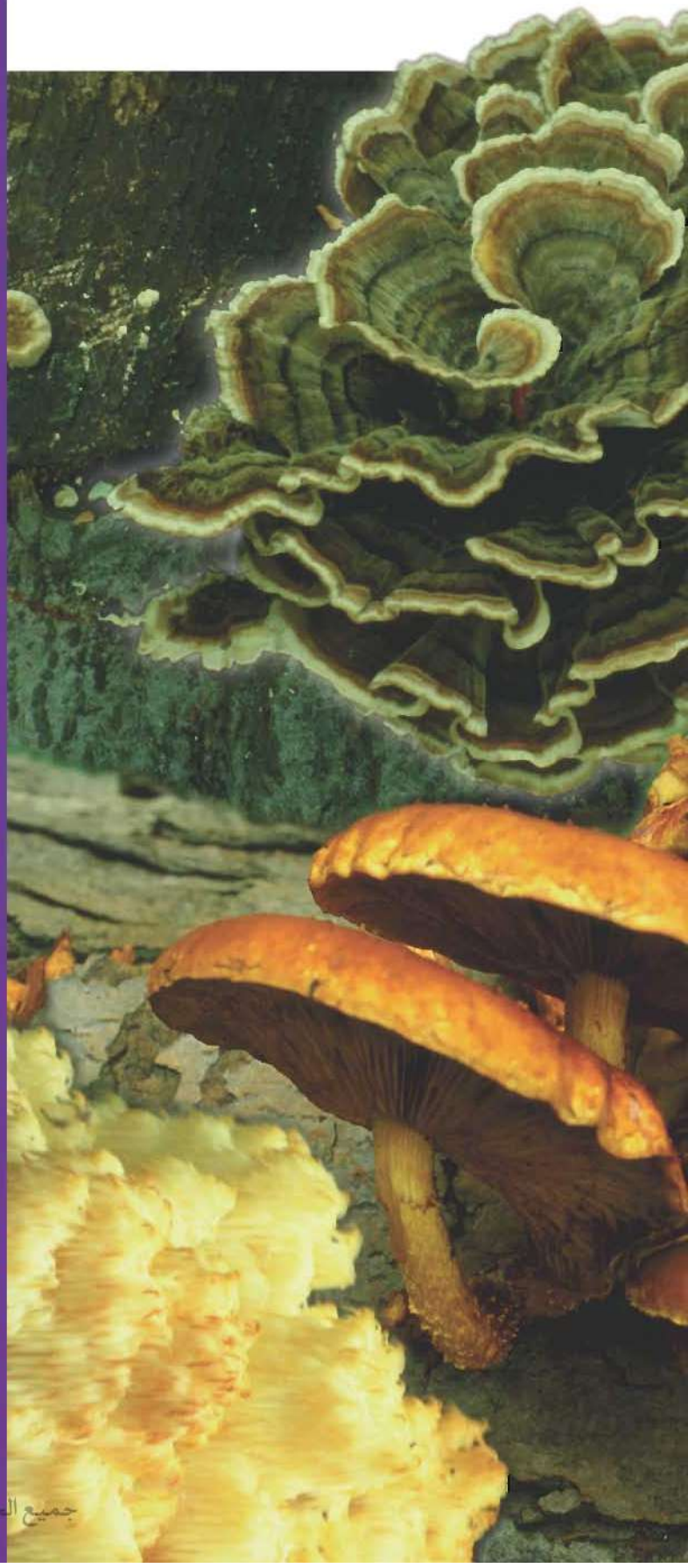
تُحلل هذه الفطريات مواد نباتية ميتة، وتعيد محتوياتها المعدنية إلى التربة، وهي تعرف بمعيدي تدوير الطبيعة. وتلعب الفطريات بالاشتراك مع البكتيريا دورًا حيويًّا في حفظ الحياة على الأرض بإعادة تدوير المواد المغذية البسيطة التي تحصل عليها النباتات من التربة والغلاف الجوي. وتدفع أنشطة المخلوقات المحللة دورات المواد المغذية كدورتي الكربون والنيتروجين، وتربط العالم الحي بغير الحي، وتساعد على حفظ توازن المنظومات البيئية.

جميع الحقوق محفوظة للمركز القومي للمناهج التعليمية والتطوير التربوي - ليبيا

أهداف التعلم

سوف تتعلم في هذا الفصل أن :

- تبين فهمًا لمفهوم إعادة تدوير المواد المغذية في المخلوقات الحية .
- تفسر دور المخلوقات المحللة في المنظومة البيئية .
- تصف بإيجاز دورتي الكربون والنيتروجين .
- تصف الدور الذي تلعبه دورتا النيتروجين والكربون في مداومة منظومة بيئية متوازنة .



الفصل في لمحة

4–1 إعادة تدوير المواد	90
4–2 دورة الكربون	91
4–3 دورة النيتروجين	93
4–4 دور المخلوقات المحللة	95
ملخص	97
خريطة مفاهيم	97
أسئلة للمراجعة	98
ركن التفكير	99

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

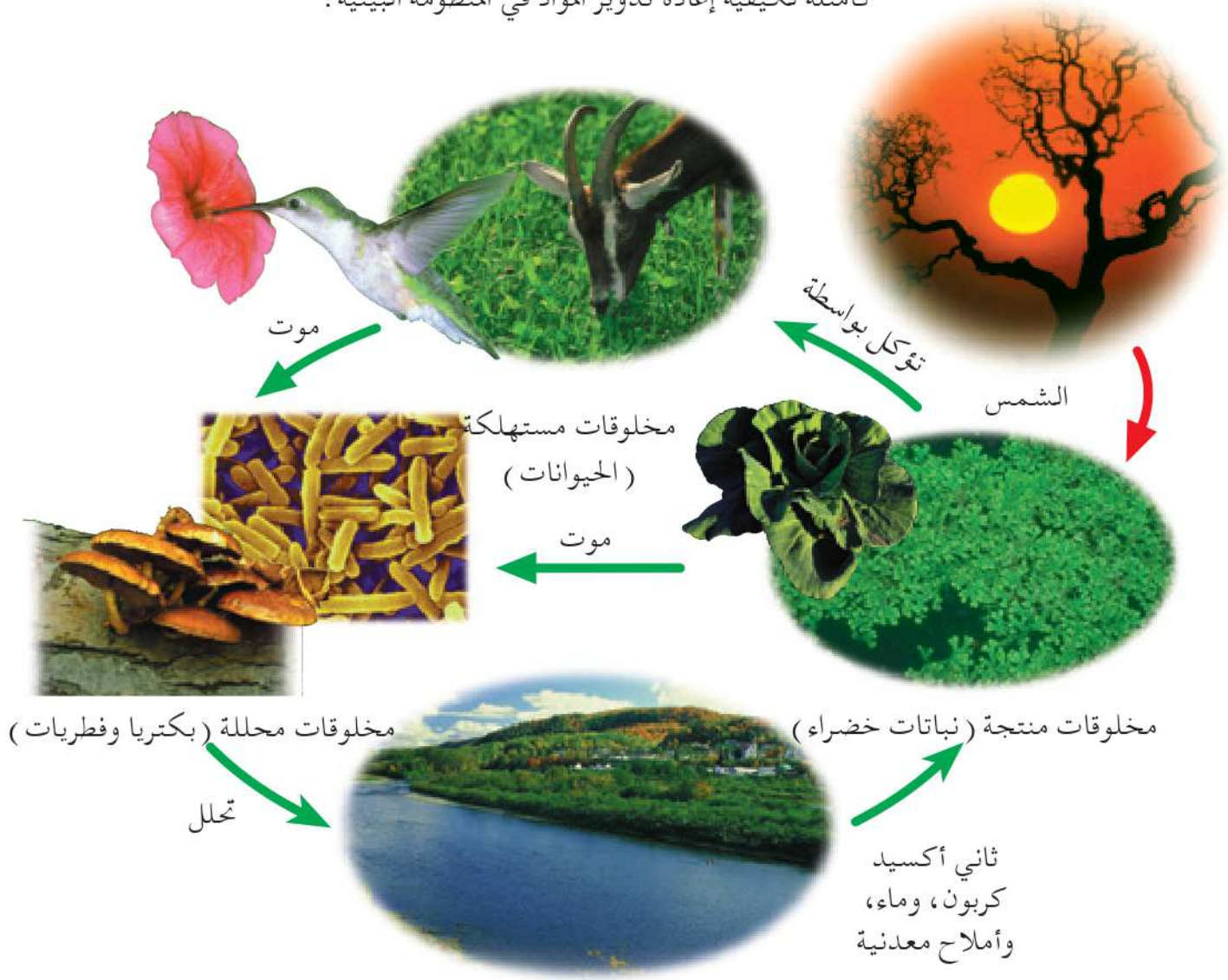
4–1 إعادة تدوير المواد

Recycling of Materials

لا تُفقد أي مواد في منظومة بيئية مستقرة ومتوازنة، وذلك لأن المخلوقات الحية تستخدم مواد تحصل عليها بصفة مستمرة من البيئة غير الحية، ثم تُطلقها بعد ذلك إلى البيئة غير الحية لكي تعيد المخلوقات الحية استخدامها مرة أخرى. ويسمى هذا الاستخدام وإعادة الاستخدام للمواد في المنظومة البيئية **إعادة تدوير**. وتضمن هذه العملية عدم نفاد المواد في أي منظومة بيئية حية. إن إعادة التدوير يجعل المنظومة البيئية ذاتية المداومة.

ويبين شكل 4–1 الفكرة العامة لإعادة التدوير في أي منظومة بيئية. فالمخلوقات المنتجة، والمخلوقات المستهلكة، والمخلوقات المحللة مصدرها البيئة الحية. وتتكون البيئة غير الحية في المنظومة البيئية من تربة، وهواء، وماء، وتأتي الطاقة الضوئية من خارج المنظومة البيئية. وسوف نتناول بالدراسة دورتي الكربون والنيتروجين كأمثلة لكيفية إعادة تدوير المواد في المنظومة البيئية.

شكل 4-1
إعادة تدوير المواد في المنظومة البيئية



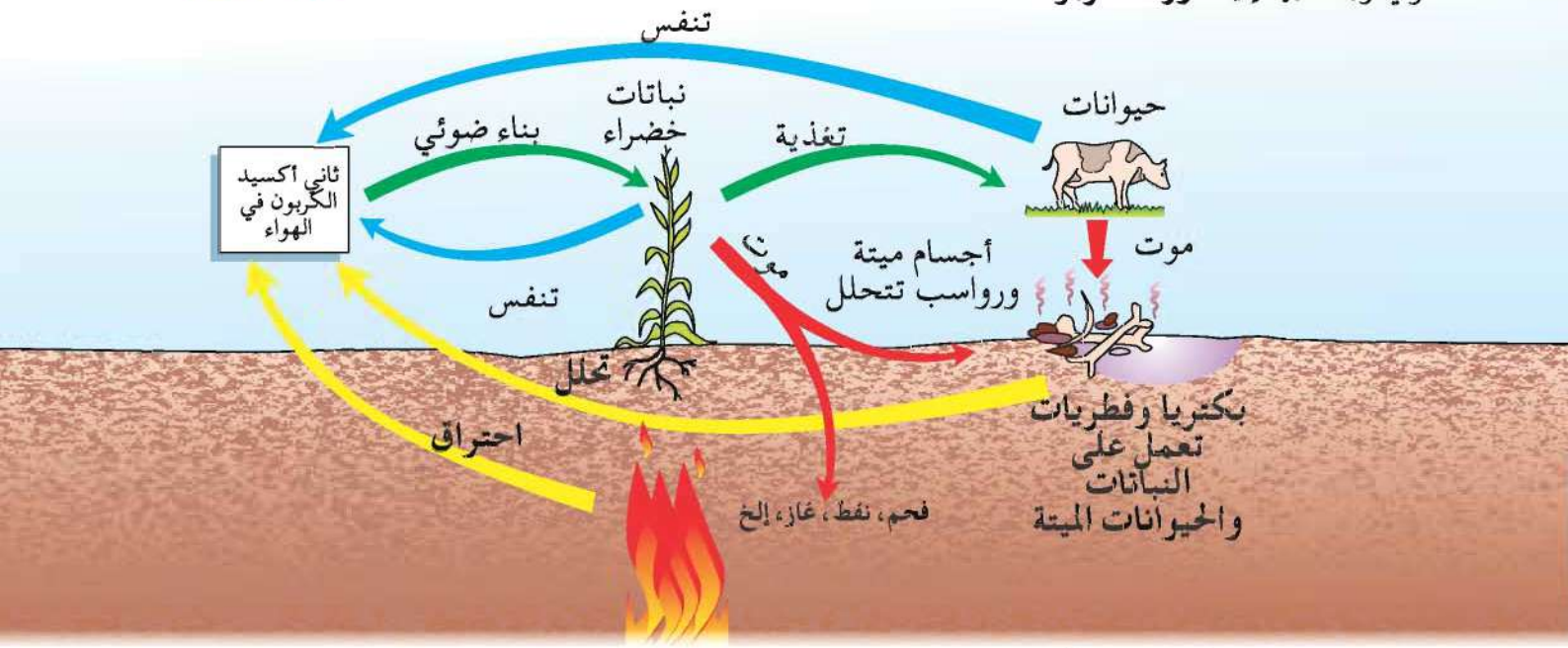
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

4-2 دورة الكربون

Carbon cycle

يظل تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ثابتًا نسبيًّا عند حوالي 0.03 %. وتكوِّن العمليات التي يُنزع بها ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي ويُعاد بها إليه **دورة الكربون**.

شكل 4-2
دورة الكربون



كيفية إزالة ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي

العملية المسئولة عن إزالة ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي هي عملية البناء الضوئي. تمتص النباتات الخضراء أثناء البناء الضوئي ثاني أكسيد الكربون، وتستخدمه في تصنيع الجلوكوز. ويمكن تحويل الجلوكوز إلى مركبات أخرى مثل الدهون والبروتينات، تحصل الحيوانات عليها عندما تتغذى على النباتات.

عند موت الحيوانات والنباتات تُحفظ مركبات الكربون في الوقود الأحفوري مثل الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي.

كيفية إعادة ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي

يعاد ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي عن طريق العمليات الثلاث التالية: التنفس، والاحتراق، والتحلل.

التنفس

عندما تتنفس المخلوقات الحية، تتحلل مواد غذائية كالجلوكوز، وينبعث ثاني أكسيد كربون في الغلاف الجوي.

الاحتراق

ينبعث ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي عند احتراق وقود أحفوري مثل الفحم والغاز الطبيعي.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

التحلل

تحلل البكتيريا والفطريات أجسام النباتات والحيوانات الميتة. وينتج عن عملية التحلل غاز ثاني أكسيد الكربون.

أهمية دورة الكربون

تضمن دورة الكربون:

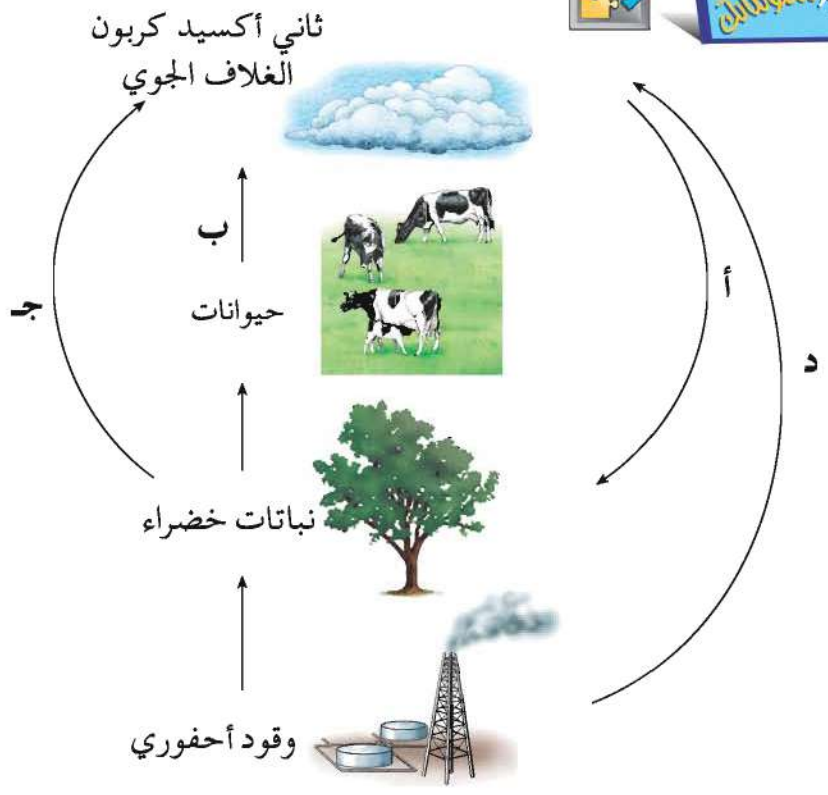
- عدم وصول ثاني أكسيد كربون الغلاف الجوي إلى مستوى يصبح فيه سامًّا للمخلوقات الحية.
- إمدادًا لا ينضب من ثاني أكسيد الكربون للبناء الضوئي.
- تمكن المخلوقات الحية الأخرى في السلاسل الغذائية من الحصول على مركبات ثاني أكسيد الكربون الغنية بالطاقة.
- عدم فقدان ثاني أكسيد الكربون، واستمرارية إعادة تدويره داخل المنظومة البيئية.

هل تعلم؟

إذا تجمع ثاني أكسيد الكربون في الهواء فقد ينتج عنه تأثير الصوبة. والصوبة سقيفة من الزجاج تنمو فيها النباتات، ويسمح الزجاج في الصوبة بمرور ضوء وحرارة الشمس، ولكنه

يقلل من كمية الحرارة التي تخرج من الصوبة، مما يجعل البيئة داخلها أكثر دفئًا من الهواء الخارجي. ويلعب ثاني أكسيد الكربون دورًا في جعل الغلاف الجوي يعمل مثل زجاج الصوبة. ولذلك يعتقد العلماء أن زيادة كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي تؤدي إلى الاحترار الكوني.

اختبر معلوماتك



يبين الشكل جزءًا من دورة الكربون.

أ) اذكر أسماء العمليات من أ حتى د.

أ- _____ ب- _____

جـ- _____ د- _____

ب) أي من تلك العمليات هو السبب الرئيس للاحترار الكوني؟

.....

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا