



## الدَّرْسُ الْأَوَّلُ      الغَلَافُ الْجَوِيُّ

ما أَهْمَّ العِنَاصِرُ الْلَّازِمَةُ لِحَيَاةِ الْإِنْسَانِ؟

مِنْ أَيْنَ يَأْخُذُ الْإِنْسَانُ الْأَكْسِجِينَ الْلَّازِمَ لِعَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ؟

الغَلَافُ الْجَوِيُّ: هُوَ طَبَقَةٌ مِنَ الْهَوَاءِ تُحِيطُ بِالْكُرْبَةِ الْأَرْضِيَّةِ بِمَا فِيهَا مِنْ يَابِسَ وَمَاءٍ إِحْاطَةً تَامَّةً، وَيُعْرَفُ أَحْيَاً بِالْغَلَافِ الْغَازِيِّ أَوِ الْهَوَائِيِّ، لِأَنَّهُ يُضُمُّ الْهَوَاءَ الَّذِي يَحْوِي مُخْتَلَفَ أَنْوَاعِ الْغَازَاتِ. وَلِتَعْرِفُ ذَلِكَ، تَأْمَلِ الشَّكْلَ الْأَتَى، ثُمَّ أَجْبِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الَّتِي تَلِيهِ:



الشَّكْلُ (٣-١): الغَلَافُ الْجَوِيُّ.

١- صِفْ مَا تَرَاهُ فِي الشَّكْلِ:

٢- مَاذَا يُوجَدُ فِي هَذَا الشَّكْلِ مِنْ عِنَاصِرٍ طَبِيعِيَّةٍ تُرْتَبِطُ بِحَيَاةِ الْإِنْسَانِ؟

٣- مَا الْغَازَاتِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْهَا الغَلَافُ الْجَوِيُّ؟



وكي تعرّف الغازات التي يتكون منها الغلاف الجوي، تأمّل الشكل الآتي، ثم أجب عما يليه من أسئلة.

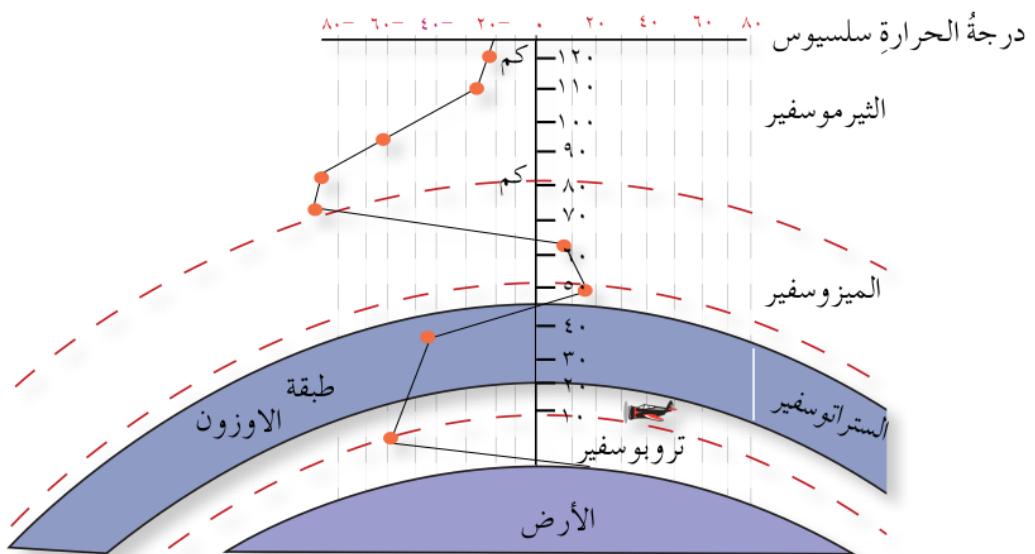


الشكل (٢-٣): مكوّنات الغلاف الجوي الأساسية.

- ١- رتب الغازات ترتيباً تناظرياً حسب نسب وجودها في الغلاف الجوي.
- ٢- تحدّث عن فوائد الغلاف الجوي للحياة على الكره الأرضية.

### أولاً: طبقات الغلاف الجوي

تأمّل الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٣-٣): الطبقات المكوّنة للغلاف الجوي.

- ١- سُمّ طبقات الغلاف الجوي.
- ٢- أشر إلى طبقة غاز الأوزون، وحدّد الطبقة التي يوجد فيها من بين طبقات الغلاف الجوي.



ولتعرّف خصائص هذه الطبقات، تأمّل الجدول الآتي، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه:

### الجدول (٣-١): طبقات الغلاف الجوي.

| الرقم | الطبقة الرئيسية | الخصائص  | الأهمية  |
|-------|-----------------|--|--|
| ١     | التروبوسفير     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعيش فيها الكائنات الحية.</li> <li>- تتشكل فيها السحب وتهطل الأمطار.</li> <li>- ٩٠٪ من كتلة الغلاف الجوي.</li> <li>- كلما ارتفعنا نقصت درجة الحرارة.</li> <li>- يصل ارتفاعها إلى ١٨ كم عند خط الاستواء، وإلى ٩ كم عند القطبين.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعيش فيها الكائنات الحية.</li> <li>- تتشكل فيها السحب وتهطل الأمطار.</li> </ul> |
| ٢     | الستراتوسفير    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- تبدأ درجة الحرارة بالارتفاع.</li> <li>- تحوي ٩٪ من غاز الأوزون الموجود في الغلاف الجوي.</li> <li>- تصل إلى ارتفاع ٥٠ كم.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- تقي من الأشعة فوق البنفسجية الضارة للإنسان بسبب وجود طبقة الأوزون.</li> </ul>   |
| ٣     | الميزوسفير      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- تناقص درجة الحرارة بالارتفاع وهي أبعد منطقة في الغلاف الجوي.</li> <li>- تصل إلى ارتفاع ٨٠ كم.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- تقي من النيزارك.</li> </ul>   |
| ٤     | الثيرموسفير     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- درجة حرارتها عالية جدًا.</li> <li>- تحصل فيها ظاهرة الشفق القطبي.</li> <li>- تقع أجزاؤها العليا خارج حدود الغلاف الجوي.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعكس موجات الرادار والراديو.</li> </ul>   |

١- رتب طبقات الغلاف الجوي مبتدئاً من سطح الأرض.

٢- ما أهمية طبقة التروبوسفير لحياة الإنسان؟



طبقة التربوسفير هي المسؤولة عن منع تسرب الإشعاع الأرضي إلى الفضاء الخارجي أثناء الليل. ويعزى إلى هذه الطبقة عدم ارتفاع درجة الحرارة أكثر مما تطيقه الكائنات الحية.

يختلف سُمك طبقة التربوسفير بين خط الاستواء والأقطاب، وذلك بسبب الاختلاف في درجات الحرارة في هذه المنطقتين.

## ثانيًا: أهمية الغلاف الجوي في الحفاظ على الحياة على سطح الكوكبة الأرضية

يؤدي الغلاف الجوي المحيط بالكرة الأرضية وظائف ضرورية لاستمرار الحياة بالنسبة إلى جميع الكائنات الحية، حتى تلك التي توجد في أعماق البحار والمحيطات، أهم ما يقوم به الغلاف الجوي:

- ١- يشكل درعاً واقياً يحمي الأرض وما عليها من كائنات حية من تأثير الأشعة الكونية الضارة ومن الشهاب والنيازك.
- ٢- يشكل منظماً حرارياً وضوئياً، وينظم توزيع الحرارة وانتشار الضوء على سطح الأرض.
- ٣- يساعد في تشكيل الغيوم والرياح والأمطار وغيرها من ظواهر الطقس المعروفة.
- ٤- يعد خزانًا طبيعياً للأكسجين والكربون والنتروجين وبخار الماء، وغيرها من الغازات.

فَكَرْ

ما أهمية المحافظة على الغلاف الجوي من تأثير الملوثات الصناعية؟

## أسئلة الدرس

- ١- وُضِّحَ المقصود بكلٍّ مِمَّا يأتِي: الغلافُ الجويُّ، طبقةُ الترُوسيْرِ.
- ٢- وُضِّحَ فوائدُ الغلافِ الجويِّ.
- ٣- اذْكُر فائِدَةً واحِدَةً لِكُلِّ مِنْ طبقاتِ الجوِّ الآتِيَةِ:
  - أ - الترُوبوسِفِير
  - ب - الميزوسِفِير
  - ج - الشِّيرموسِفِير
- ٤- ما أَهُمُّ الغازاتِ المُكوِّنةِ لِلغلافِ الجويِّ.
- ٥- لِمَاذَا يختلفُ ارتفاعُ طبقةِ الترُوبوسِفِيرِ مَا بَيْنَ خطِّ الاستواءِ وَالقطبيَّينِ؟



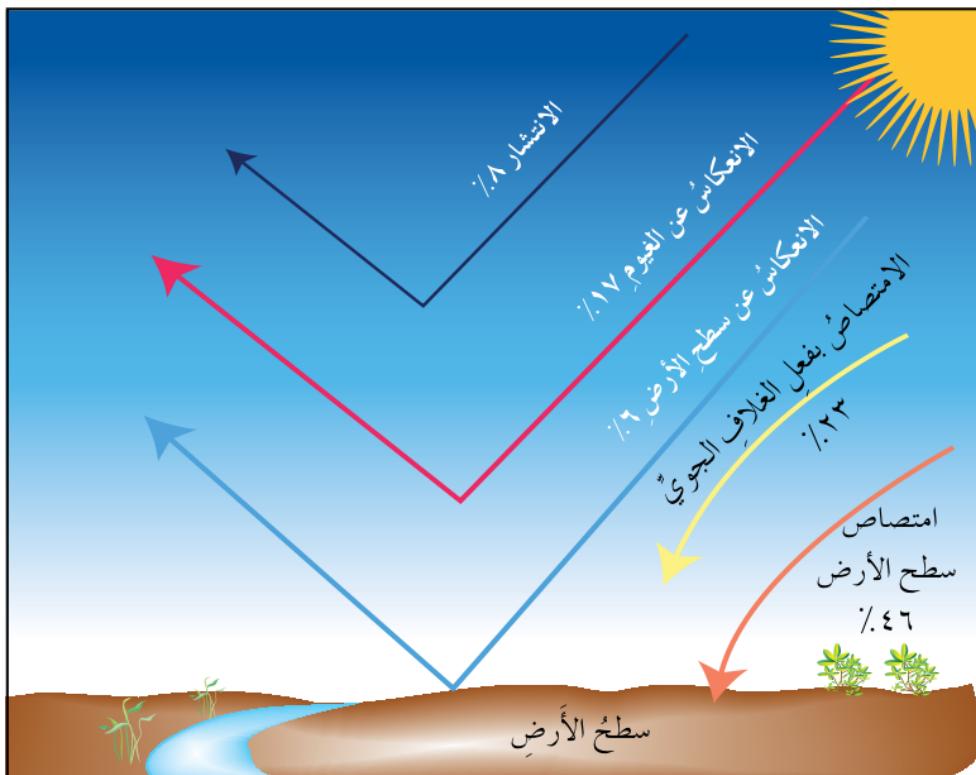


## الدَّرْسُ الثَّانِي العوامل المؤثِّرة في درجة حرارة الغلاف الجوي

**لماذا** تختلف درجات الحرارة على سطح الأرض من مكان إلى آخر؟

**أولاً: الشمس ودورها في تسخين سطح الأرض والغلاف الجوي**

**تُعدُّ** الشمس المصدر الرئيسي للحرارة على سطح الكره الأرضية والغلاف الجوي المحيط بها، وهي لا تقعد شيئاً من طاقتها حتى تصل إلى مسافة ١٥٠ كم تقريباً من سطح الأرض ، وبعد ذلك يبدأ تأثير الغلاف الجوي في الأشعة الشمسية، وتقدر نصف طاقتها تقريباً قبل أن تصل إلى سطح الأرض ، لتهربها لعمليات الإمتصاص والانعكاس والانتشار في الغلاف الجوي. تأمل الشكل الآتي، وأجب عن الأسئلة التي تليه:

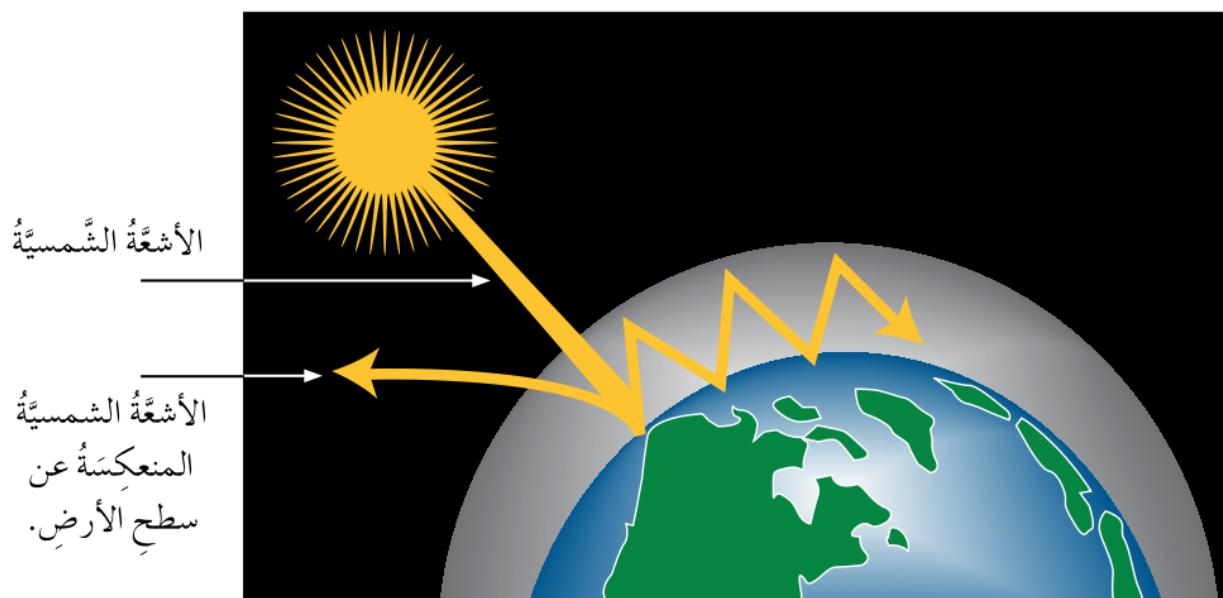


الشكل (٣-٤): العمليات التي تتأثر بها الأشعة الشمسية.

- ١- ما العمليات التي تتعرض لها أشعة الشمس خلال مرورها بالغلاف الجوي؟
- ٢- ما النسبة المئوية التي يمتلكها سطح الأرض؟



يسخن الغلاف الجوي نتيجةً امتصاصه جزءاً من الأشعة الشمسية قصيرة الموجات بفعل الغيوم وبعض الغازات، مثل الأكسجين، والأوزون، وبخار الماء، ويُسهم الإشعاع الأرضي بدرجة كبيرة في تسخين الغلاف الجوي، ذلك أنه يعكس أشعة طويلة الموجات في جميع الاتجاهات، حيث يتوجه جزء منه إلى الأعلى باتجاه الفضاء الخارجي، أمّا الآخر فينعكس نحو سطح الأرض، ويعمل على تسخين الغلاف الجوي ورفع درجة حرارته. يعمل الغلاف الجوي على تنظيم درجة حرارة الأرض من خلال ظاهرة الدفيئة. تأصل الشكل الآتي، ثم أجب عما يليه من أسئلة:



الشكل (٣-٥): ظاهرة الدفيئة.

- ١- صُف ما ترَاه في الشكل.
- ٢- كيف تُفسِّر حدوث ظاهرة الدفيئة؟

**ظاهرة الدفيئة:** ظاهرة طبيعية تُسهم في المحافظة على عدم تطرف درجات الحرارة على سطح الأرض، وتسمح بمرور الأشعة الشمسية قصيرة الموجات التي يمتلكها سطح الأرض، وعندما يسخن سطح الأرض تباعث منه أشعة طويلة الموجات تمنعها الغازات من الخروج إلى الفضاء الخارجي.



## ثانياً: العوامل الباطنية وأثرها في حرارة الغلاف الجوي

يؤدي ثوران البراكين الكبيرة إلى خروج كميات هائلة من المواد إلى أعلى طبقتي التربة وسفير والستراتوسفير، مثل: غاز ثاني أكسيد الكبريت والغبار وغيرها من المواد، وتبقى هذه المواد تدور في الجو عدة سنوات، وتحجب جزءاً من الأشعة الشمسية، مما يؤدي إلى تغيير درجة حرارة الأرض.

هل هناك أثر لما يحدث في باطن الأرض من تبريد وتسخين الغلاف الجوي؟ وضح هذا الأثر وقدم أدلة مقنعة تدعم بها إجابتك.



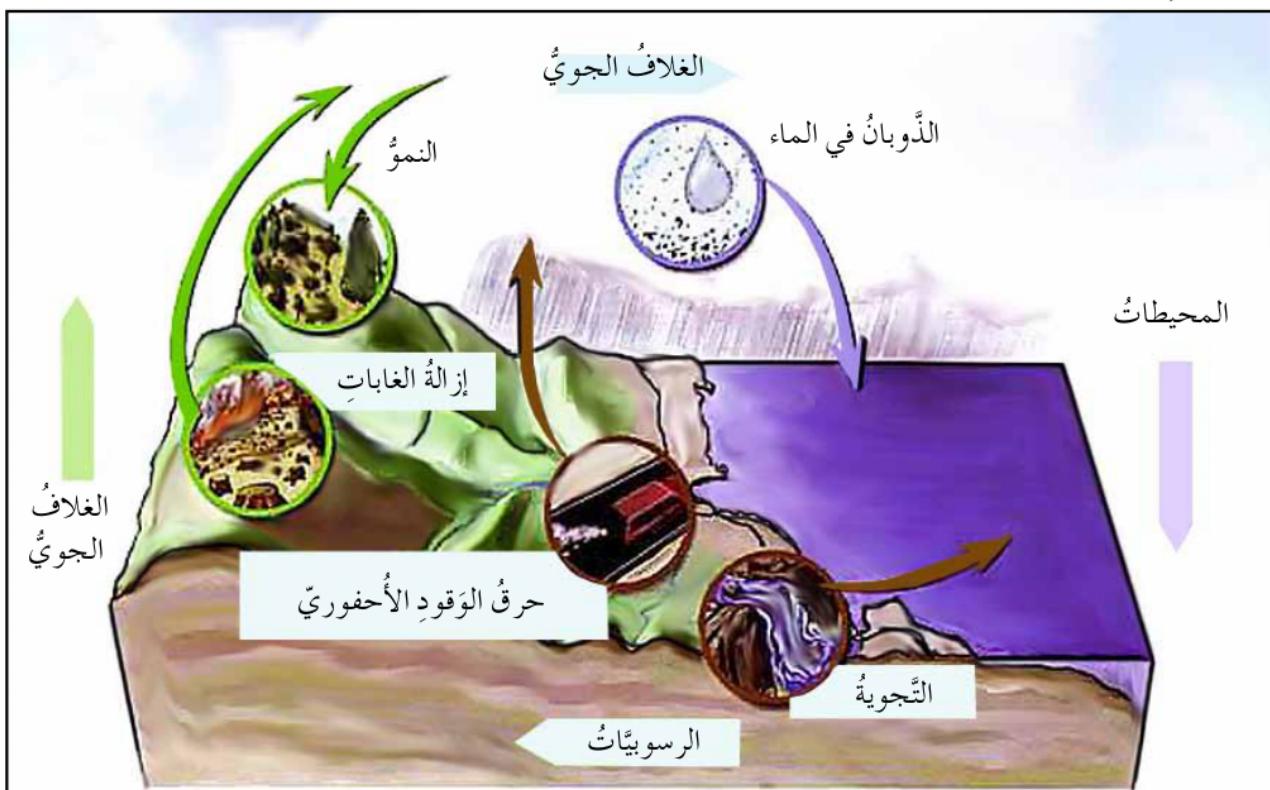
الشكل (٦-٣): ثوران بركاني.

- ما تأثير البراكين في مكونات الغلاف الجوي؟

تعرض الأردن (لثورانات) بركانية، وما زالت تُوجَدُ فيه بقايا بركانية في مناطق عديدة مثل: منطقة الحرّة شمال شرق الأردن، وكذلك منطقة عنيزه في جنوب الأردن.

### ثالثاً: دور العوامل البشرية والكائنات الحية الأخرى في الغلاف الجوي

تأمل الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٧-٣): العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في الغلاف الجوي.

- ما العوامل الظاهرة في الشكل التي تؤثر سلباً في الغلاف الجوي؟
- قسم العوامل المذكورة في الشكل السابق إلى عوامل بشرية وطبيعية.

يتلخص دور العوامل البشرية في الأنشطة التي يقوم بها الإنسان مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط بالكرة الأرضية، وهو ما يسمى بالاحتباس الحراري. هي الزيادة التدريجية في درجة حرارة أدنى طبقات الغلاف الجوي المحيط بالأرض؛ نتيجة لزيادة انبعاث بخار الماء، وثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز والأوزون، وهي غازات طبيعية تُسهم في تدفئة سطح الأرض حتى يمكن العيش عليه.

هل تعلم أن

أكثر الغازات إسهاماً في ظاهرة الاحتباس الحراري، هو غاز ثاني أكسيد الكربون حيث

يُسهم بما نسبته ٦٤٪.

ومنذ بدايات الثورة الصناعية وتطور الصناعة واستخدام وسائل النقل الحديثة، تزايد الاعتماد على الوقود الأحفوري (الفحم، النفط، الغاز الطبيعي) كمصدر للطاقة، وهذه المصادر تُنتج غازات بكميات كبيرة تفوق قدرة الغلاف الجوي على الحفاظ على درجة حرارة الأرض. وقد أدى وجود تلك الكميات الإضافية من تلك الغازات إلى الاحتفاظ بكمية أكبر من الحرارة في الغلاف الجوي؛ ولذا كان من الطبيعي أن تبدأ درجة حرارة سطح الأرض بالارتفاع:

تأمل الشكل الآتي، ثم أجب عن السؤال الذي يليه:



الشكل (٨-٣): ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو.

– ما تأثير زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو، في ارتفاع في درجة الحرارة؟ وضح إجابتك.

- ١ - وَضْحِ المقصود بـكُلِّ مِمَّا يَأْتِي: ظاهِرَةُ الدَّفَيْةِ، الاحتباسُ الحراريُّ.
- ٢ - مَا نِسْبَةُ مَا يَمْتَصُّهُ وَيَعْكُسُهُ كُلُّ مِن سطحِ الأرضِ وَالغلافِ الجويِّ مِن الأشعةِ الشَّمْسِيَّةِ؟
- ٣ - هُلْ سَبَقَ أَنْ تَعَرَّضَ الأرْدُنُ لشُورانٍ بُرْكَانِيٍّ؟ مَا الدَّلِيلُ عَلَى ذَلِكَ؟
- ٤ - وَضْحِ دورِ الأَنْشَطَةِ البَشَرِيَّةِ فِي تَشَكُّلِ ظاهِرَةِ الاحتباسِ الحراريِّ.
- ٥ - كَيْفَ تَؤَثِّرُ ثُورَانَاتُ البراكِينِ الكَبِيرِيَّ في درجةِ حرارةِ الأرضِ؟
- ٦ - اذْكُرْ أَهْمَمَ العوامِلِ الطَّبَعِيَّةِ وَالبَشَرِيَّةِ التِّي تَؤَثِّرُ فِي الغلافِ الجويِّ.





## الدَّرْسُ الثَّالِثُ الغَلَافُ الْحَيُوِيُّ وَمَكَوْنَاتُهُ

ما الكائنات الحية التي تعيش في بيئتك؟

### أولاً: الغلاف الحيوي

يشكل الغلاف الحيوي موطناً جمِيعَ الكائنات الحية وغيرِ الحياة التي عرفها الإنسان، ويمتدُ ويَتَداخُلُ مع جميع الأغلفة الثلاثة: الصخري والمائي والجوي. بالإضافة إلى الكائنات الحية التي لا تُرى بالعين المجردة.

ويُعدُ الغلاف الحيوي أحدَ أهمِ الموارد الطبيعية الأساسية ل توفير البيئة اللازمَة لحياة الكائنات الحية، حيث إن حمايتها وصيانته للحفاظ على ديمومتها تشكُّل الحجر الأساس في التوازن البيئي وأثرُه في الأمان الغذائي والتَّنمية الاقتصادية والاجتماعية. تأمَّل الشَّكل الآتي.



الشكل (٣-٩): الغلاف الحيوي.

- ١- سُمِّيَ الكائنات الحية التي تظهرُ في الشَّكل؟
- ٢- سُمِّيَ الكائنات غير الحياة التي تظهرُ في الشَّكل؟
- ٣- ماذا تُسمى هذه البيئة التي تظهرُ فيها الحياة؟



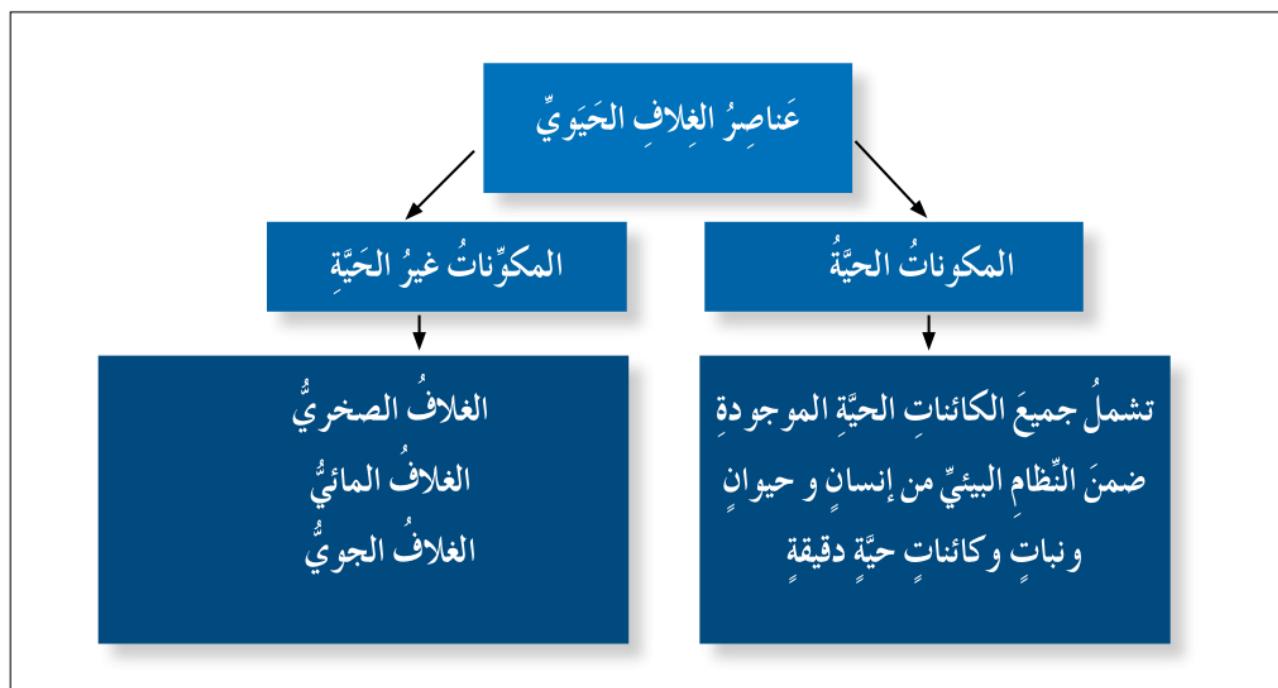
## ثانيًا: أهمية الغلاف الحيوي

للغلاف الحيوي دور مهم في غذاء الإنسان؛ لأنَّه الوسط الذي تعيش فيه الكائنات الحية وتنكاثر، ويُشكِّل المكان الذي تجري فيه التغييرات الأساسية: الكيميائية والفيزيائية التي تطرأ على المواد غير الحية في الكرة الأرضية والتي لها الأهمية الكبرى في استمرارية الحياة.

يحرى في هذا الغلاف تبادل كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون والأوكسجين بين أجزاء الغلاف الحيوي حيث تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وتعطيه الأكسجين، مما يساعد في عملية صنع الغذاء.

## ثالثًا: عناصر الغلاف الحيوي

يتكون الغلاف الحيوي من مكونات حية ومكونات غير حية، ولاستعراضها تأمل الشكل الآتي:



الشكل (٣-١٠): عناصر الغلاف الحيوي.



#### رابعاً: امتداد الغلاف الحيوي

تشكل الكائنات الحية غطاءً حيّاً متجلداً على سطح الكرة الأرضية، يُدعى (الغلاف الحيوي)، والذي يبدأ من سطح التربة وما يليها لأسفل حتى نهاية امتداد جذور النباتات، حيث تعيش الحشرات وجدور النباتات والديدان. وتصل بعض الديدان إلى عمق (٨) أمتار، في حين أنَّ جذور بعض النباتات الصحراوية تصل إلى عمق (١٠) أمتار. وتبعد الكائنات الحية بالتناقص التدريجي بعد ارتفاع (٦) كم فوق سطح البحر. أمّا في الغلاف الجوي فترتفع حدود مجال الغلاف الحيوي حتى (٢٠) كم، في حين تصل في الغلاف المائي إلى عمق (١١) كم كما هو الحال في (هوة مارييان) في المحيط الهادئ، لذا تعد الأرض إقليماً طبيعياً هائلاً.



الشكل (٣-١١): امتداد الغلاف الحيوي.

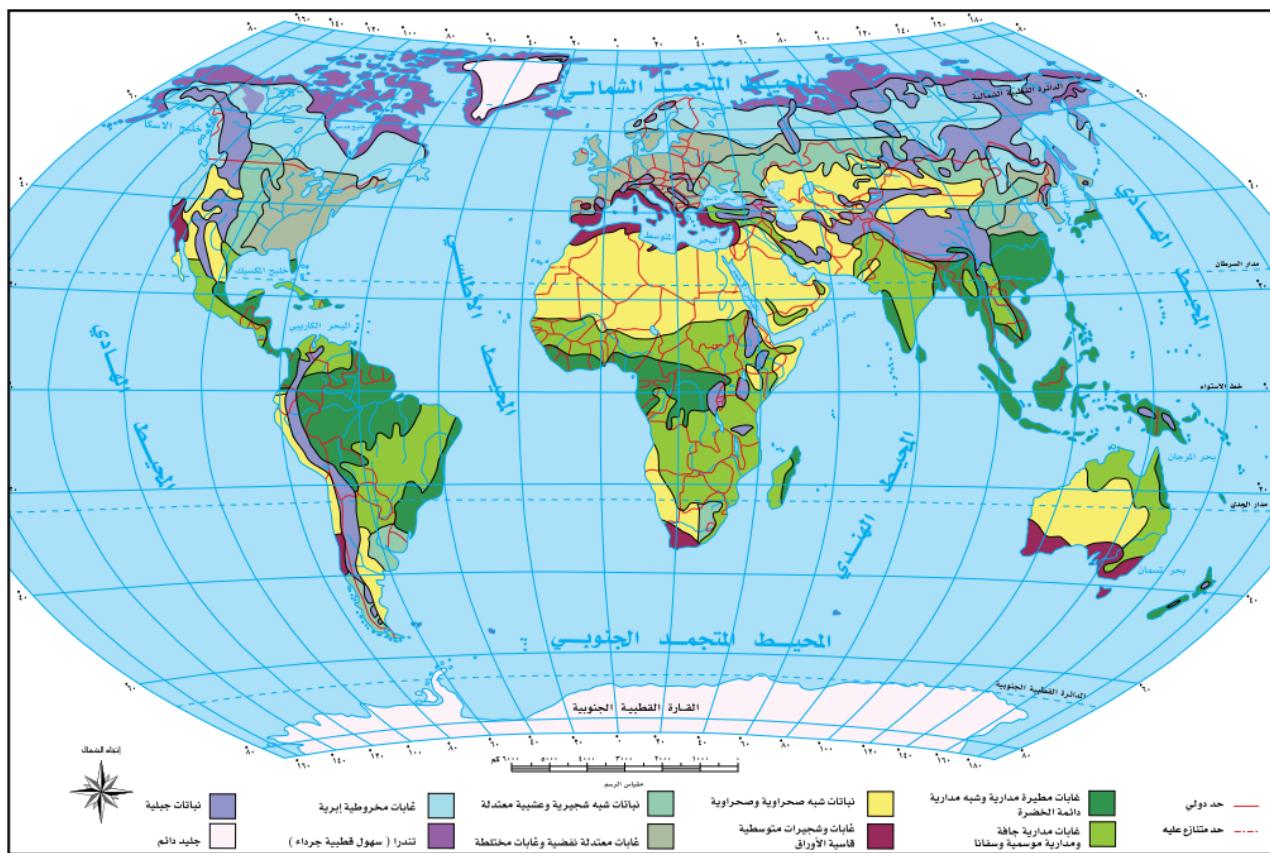
فَكْرٌ

لماذا تبذل الحكومات جهوداً كبيرةً في المحافظة على الغلاف الحيوي.

## خامسًا: الأقاليم الحيوية

هي مناطقٌ من الأرض تتشابهُ في المناخ والتضاريس ونوع التربة والحياة النباتية والحيوانية، مما يؤدي إلى تطور مجتمعات حيوية متشابهة في هذه المناطق، بوصفها أنظمة بيئية رئيسة تسمى أقاليم حيوية. حيث إنَّ لعناصر المناخ والتربة والتضاريس دوراً مهماً في توزيع وتبنيِّ الأقاليم الحيوية من مكانٍ إلى آخر.

تأملِ الشَّكْل الآتي، ثمَّ أجبْ عن الأسئلة التي تليه:



- ١- ما عددُ الأقاليم الحيوية الرئيسيَّة في العالم؟
- ٢- ما أكثرُ الأقاليم الحيوية انتشاراً في العالم؟
- ٣- إلى أيِّ الأقاليم الحيوية تنتهيُّ معظمُ أراضيِّ الوطنِ العربي؟
- ٤- ما اسمُ الإقليم الحيوانيِّ الأكثرُ انتشاراً في الأردن؟



## سادساً: التنوع الحيواني في الأردن

التنوع الحيواني: يمثل التنوع الإجمالي الطبيعي لأنواع الكائنات الحية، ومدى تأقلم هذه الكائنات مع الظروف البيئية المحيطة بها.

يشهد الأردن تنوعاً حيوانياً كبيراً نظراً للبيئة الجغرافية والبيئي، وتعدد المناخات والتركيب الجيولوجي، والارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر، مما جعله موئلاً لأنواع عديدة من الكائنات الحية.

### هل تعلم أنَّ

أكثر من (٢٥٠٠) نوع من النباتات البرية من أصل (٥٠٠) ألف نوع في العالم تُوجَدُ في الأردن.

١٨٤ نوعاً من الأحياء البرية الحيوانية بالإضافة لأكثر من (١٠٠٠) نوع من الأسماك تم تسجيلها في مياه خليج العقبة.

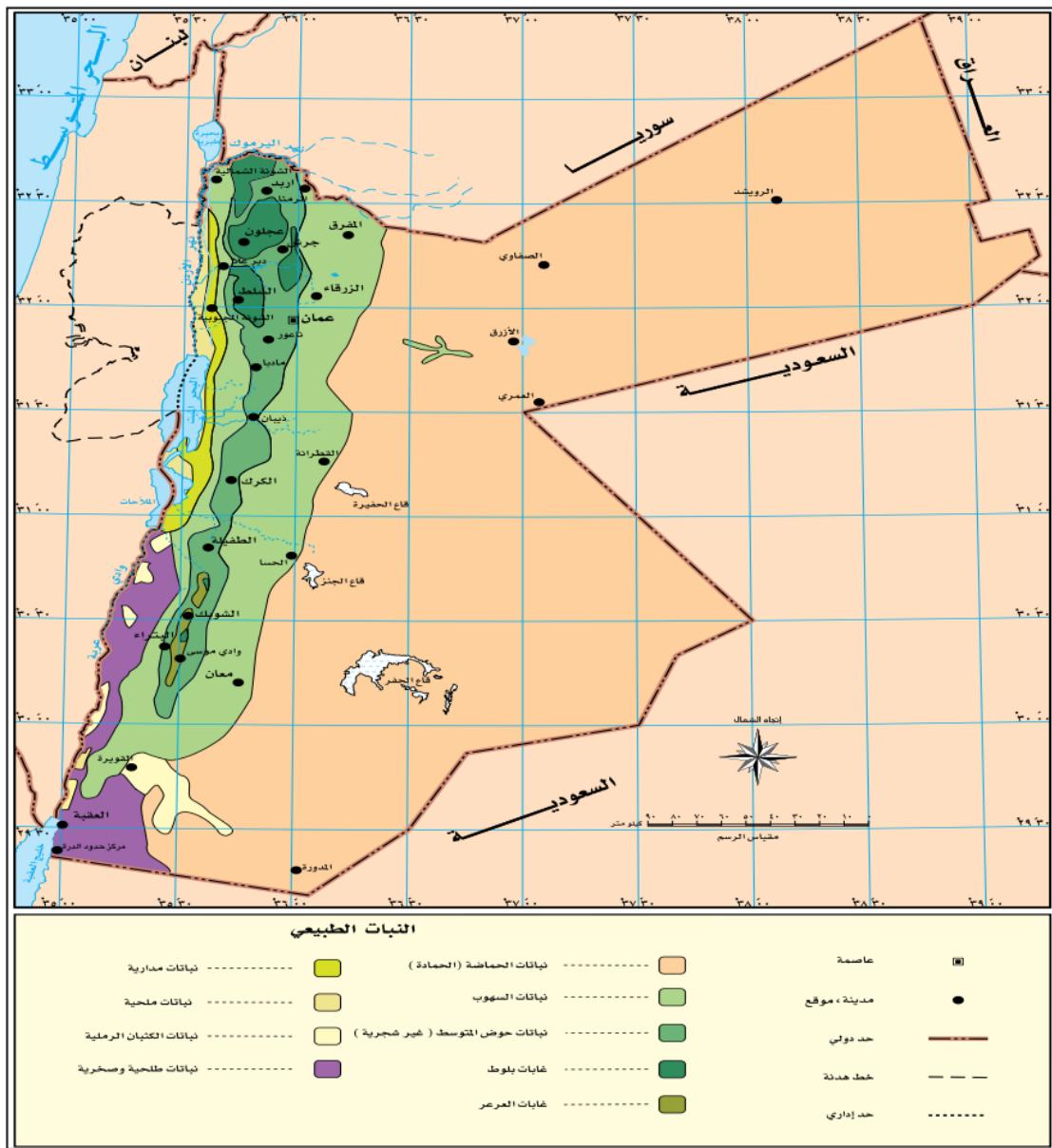
تحتفل المنظمة الدولية للأغذية (FAO) في اليوم السادس عشر من تشرين الأول من كل عام باليوم العالمي للغذاء، وكان عنوان الاحتفال الأخير هو «التنوع الحيواني من أجل تحقيق الأمن الغذائي» وهو ما يلفت النظر إلى أن التنوع الحيواني ليس قضية تثار على سبيل الترف، وإنما تمثل الإنسان في أول متطلبات حياته المتمثل في غذائه.

### نشاط

اجمع معلومات دقيقة عن تنوع الحياة النباتية في الأردن، واكتب نشرة إخبارية، وقدّمها في الإذاعة المدرسية.



تأمّلِ الشكّل (١٣-٣)، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



### الشَّكْلُ (١٣-٣): النَّباتُ الطَّبِيعيُّ في الأرْدَنْ.

١- ماذا يُمَثِّلُ الشكّل؟

٢- ما أنواع النَّباتُ الطَّبِيعيُّ المنتشرة في الأرْدَنْ؟

٣- ما النَّباتاتُ الأَكْثَرُ انتشاراً في الأرْدَنْ؟

٤- حَدَّدْ أقصى امتدادِ لغَابَاتِ الْبَلْوَطِ في الأرْدَنْ.

٥- في أيِّ الْجَهَاتِ تَنْتَشِرُ النَّباتاتُ الْطَّلْحِيَّةِ.



## أسئلة الدرس

- ١- وضح المقصود بكل مما يأتي:
  - أ- الغلاف الحيوي.
  - ب- الأقاليم الحيوية.
  - ج- التنوع الحيوي.
- ٢- اذكر العوامل التي تؤثر في توزع الأقاليم الحيوية على سطح الأرض.
- ٣- فسر العبارات الآتية:
  - أ- تعدد الأرض إقليماً طبيعياً هائلاً.
  - ب- يتميّز الأردن بتنوع حيوي كبير.

