

## الدرس الأول: الغلاف الجوي

### الغلاف الجوي:

هو طبقة من الهواء تحيط بالكرة الأرضية بما فيها من يابس و ماء احاطة تامة, و يعرف أحيانا بالغلاف الغازي أو الهوائي, لأنه يضم الهواء الذي يحوي مختلف أنواع الغازات.

الغازات التي يتكون منها لاغلاف الجوي:

21% أكسجين

78% نيتروجين

1% غازات أخرى

### طبقات الغلاف الجوي:

تروبوسفير

الستراتوسفير (طبقة الأوزون)

الميزوسفير

الثيرموسفير

### الخصائص لكل طبقة:

التروبوسفير: 90% من كتلة الغلاف الجوي, كلما ارتفعنا تقل درجة الحرارة, يصل ارتفاعها 18 كم عند خط الاستواء, و الى 9 كم عند القطبين.

الستراتوسفير (طبقة الأوزون): تبدأ درجة الحرارة بالارتفاع, تحوي 90% من غاز الأوزون الموجود في الغلاف الجوي, تصل الى ارتفاع 50 كم.

الميزوسفير: تناقص درجة الحرارة بالارتفاع و هي أبرد منطقة بالغلاف الجوي, تصل الى ارتفاع 80 كم.

الثيرموسفير: درجة حرارتها عالية جدا, تحصل فيها ظاهرة الشفق القطبي, تقع أجزاءها العليا خارج حدود الغلاف الجوي.

### الأهمية لكل طبقة:

التروبوسفير: تعيش فيها الكائنات الحية, تشكل فيها السحب و تهطل الأمطار, و هي الطبقة المسؤولة عن منع تسرب الاشعاع الارضي الى الغلاف الخارجي أثناء الليل, و تحافظ هذه الطبقة على الحرارة و عدم ارتفاعها أكثر مما تطيقه الكائنات الحية. يختلف سمك طبقة التروبوسفير بين خط الاستواء و الأقطاب, وذلك بسبب الاختلاف في درجات الحرارة في هذه المنطقة.

الستراتوسفير (طبقة الأوزون): تقي من الأشعة فوق البنفسجية.

الميزوسفير: تقي من النيازك.

الثيرموسفير: تعكس موجات الرادار و الراديو.

## أهمية الغلاف الجوي:

- 1) يشكل درعا واقيا يحمي الارض و ما عليها من كائنات حية من تأثير الأشعة الكونية الضارة و من الشهب و النيازك.
- 2) يشكل منظما حراريا و ضوئيا, و ينظم توزيع الحرارة و انتشار الضوء على سطح الأرض.
- 3) يساعد في تشكل الغيوم و ظواهر الطقس الأخرى.
- 4) يعد خزاناً طبيعياً للأكسجين و الكربون و النيتروجين و بخار الماء.

ما أهمية المحافظة على الغلاف الجوي من تأثير الملوثات الصناعية؟  
المحافظة على الغلاف الجوي مهمة للحفاظ على التوازن البيئي وصحة الكائنات الحية، بما في ذلك البشر. الملوثات الصناعية مثل غازات الاحتباس الحراري، المواد الكيميائية والجسيمات العالقة يمكن أن تسبب:

1. تغير المناخ: مثل ارتفاع درجات الحرارة وتكرار الكوارث الطبيعية.
  2. تلوث الهواء: يؤدي إلى أمراض تنفسية وقلبية.
  3. تآكل الغلاف الأوزوني: مما يؤدي إلى زيادة أشعة الشمس الضارة التي تصل إلى الأرض.
- لذا، يعتبر الحفاظ على نقاء الغلاف الجوي من القضايا العاجلة التي تحتاج للعناية والإدارة الفعالة.

الدرس الثاني: العوامل المؤثرة في درجة حرارة الغلاف الجوي

لماذا تختلف درجات الحرارة على سطح الأرض من مكان الى اخر؟

- 1) الشمس و دورها في تسخين سطح الأرض و الغلاف الجوي
- 2) العوامل الباطنية و أثرها في حرارة الغلاف الجوي
- 3) دور العوامل البشرية و الكائنات الحية الأخرى في الغلاف الجوي

الشمس و دورها في تسخين سطح الأرض و الغلاف الجوي:

الشمس هي المصدر الرئيسي للحرارة على سطح الكرة الأرضية و الغلاف الجوي المحيط بها, وهي لا تفقد شيئاً من طاقتها حتى تصل الى مسافة 150 كم تقريباً من سطح الأرض, و بعد ذلك يبدأ تأثير الغلاف الجوي في الأشعة الشمسية, و تفقد نصف طاقتها تقريباً قبل أن تصل الى سطح الأرض, لتعرضها لعمليات الامتصاص و الانعكاس و الانتشار في الغلاف الجوي.

امتصاص سطح الأرض 46%

الامتصاص بفعل الغلاف الجوي 23%

الانعكاس عن سطح الأرض 6%

الانعكاس عن الغيوم 17%

الانتشار 8%

يسخن الغلاف الجوي نتيجة امتصاصه جزءاً من الأشعة الشمسية قصيرة الموجات (الأشعة تحت الحمراء) بفعل الغيوم و بعض الغازات مثل الأكسجين, و الأوزون و بخار الماء و يسهم الاشعاع الأرضي بدرجة كبيرة في تسخين الغلاف الجوي, ذلك أنه يعكس أشعة طويلة الموجات في جميع الاتجاهات حيث يتجه جزء منه الى الأعلى باتجاه الفضاء الخارجي, أما الآخر فينعكس نحو سطح الأرض و يعمل على تسخين الغلاف الجوي و رفع درجة حرارته.

يعمل الغلاف الجوي على تنظيم حرارة الأرض من خلال الظاهرة الدفيئة.

الظاهرة الدفيئة: هي ظاهرة طبيعية تسهم في المحافظة على عدم تطرف درجات الحرارة على سطح الأرض, و تسمح بمرور الأشعة الشمسية قصيرة الموجات التي يمتصها سطح الأرض, و عندما يسخن سطح الأرض تنبعث منه أشعة طويلة الموجات تمنعها الغازات من الخروج الى الفضاء الخارجي.

العوامل الباطنية و أثرها في حرارة الغلاف الجوي:

يؤدي ثوران البراكين لخروج كميات هائلة من المواد الى أعلى طبقتي التروبوسفير و الستراتوسفير, مثل غاز أكسيد الكبريت و الغبار و غيرها من المواد, و تبقى هذه المواد تدور في الجو عدة سنوات, و تحجب جزءاً من الأشعة الشمسية, مما يؤدي لتغير حرارة الأرض.

دور العوامل البشرية و الكائنات الحية الأخرى في الغلاف الجوي:

ازالة الغابات, حرق الوقود الأحفوري, الرسوبيات , التجوية

الاحتباس الحراري: هي الزيادة التدريجية في درجة حرارة أدنى طبقات الغلاف الجوي المحيط بالأرض, نتيجة لزيادة انبعاث بخار الماء, و ثاني أكسيد الكربون, و الميثان, و أكسيد النيتروز و الأوزون, و هي غازات طبيعية تسهم في تدفئة سطح الأرض حتى يمكن من العيش على سطح الأرض.

أكثر الغازات اسهاما في ظاهرة الاحتباس الحراري, هو غاز ثاني أكسيد الكربون حيث يسهم بما نسبته 64%.

منذ بدايات الثورة الصناعية و تطور الصناعة و استخدام وسائل النقل الحديثة, تزايد الاعتماد على الوقود الأحفوري (الفحم و النفط و الغاز) كمصدر للطاقة, وهذه المصادر تنتج غازات بكميات كبيرة تفوق قدرة الغلاف الجوي على الحفاظ على درجة حرارة الأرض.

و قد أدى وجود تلك الكميات الإضافية من تلك الغازات الى الاحتفاظ بكمية أكبر من الحرارة في الغلاف الجوي و لذا كان من الطبيعي أن تبدأ درجة حرارة سطح الأرض بالارتفاع.

تعرض الأردن لثورات بركانية و ما زالت توجد فيه بقايا بركانية في مناطق عدة مثل : منطقة الحرة شمال الأردن, و منطقة عنيزة في جنوب الأردن.

### الدرس الثالث: الغلاف الحيوي و مكوناته

الغلاف الحيوي: يشكل الغلاف الحيوي موطن جميع الكائنات و غير الحية التي عرفها الانسان, و يمتد و يتداخل مع جميع الأغلفة الثلاثة: الصخري و المائي و الجوي.

يعد الغلاف الحيوي أحد أهم الموارد الطبيعية الأساسية لتوفير البيئة اللازمة لحياة الكائنات الحية, حيث ان حمايته و صيانتته للحفاظ على ديمومته تشكل الحجر الأساس في التوازن البيئي و أثره في الأمن الغذائي و التنمية الاقتصادية و لاجتماعية.

#### أهمية الغلاف الجوي:

للغلاف الجوي دور مهم في غذاء الانسان, لانه الوسط الذي تعيش فيه الكائنات الحية و تتكاثر, و يشكل المكان الذي تجري فيه التغيرات الأساسية: الكيميائية و الفيزيائية التي تطرأ على المواد غير الحية في الكرة الأرضية و التي لها الأهمية الكبرى في استمرار الحياة.

يجري في هذا الغلاف تبادل كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون و الأوكسجين بين أجزاء الغلاف الحيوي حيث تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي و تعطيه الأوكسجين, مما يساعد في عملية صنع الغذاء.

#### عناصر الغلاف الحيوي:

يتكون من مكونات حية و غير حية

#### عناصر الغلاف الحيوي الحية:

تشمل جميع الكائنات الحية الموجودة ضمن النظام البيئي من انسان و حيوان و نبات و كائنات حية.

#### عناصر الغلاف الحيوي غير الحية:

الغلاف الصخري و الغلاف المائي و الغلاف الجوي

#### امتداد الغلاف الجوي:

تشكل الكائنات الحية غطاء حيا متجددا على سطح الكرة الأرضية, يدعى الغلاف الحيوي, و الذي يبدأ من سطح التربة و ما يليها لأسفل حتى نهاية امتداد جذور النباتات, حيث تعيش الحشرات و جذور النباتات و الديدان.

و تصل بعض الديدان الى عمق 8 أمتار, و جذور بعض النباتات الصحراوية تصل الى عمق 10 أمتار.

و تبدأ الكائنات الحية بالتناقص التدريجي بعد ارتفاع 6 كم فوق سطح البحر.

أما في الغلاف الجوي فترتفع حدود مجال الغلاف الحيوي حتى 20 كم, في حين تصل في الغلاف المائي الى عمق 11 كم كما هو الحال في هوة ماريان في المحيط الهادئ.

#### الأقاليم الحيوية:

هي مناطق من الأرض تتشابه في المناخ و التضاريس و نوع التربة و الحياة النباتية و الحيوانية, مما يؤدي الى تطور مجتمعات حيوية متشابهة في المناطق, و بوصفها أنظمة بيئية رئيسية تسمى أقاليم حيوية.

ان لعناصر المناخ و التربة و التضاريس دورا مهما في توزيع و تباين الأقاليم الحيوية من مكان لآخر.

ما عدد الأقاليم الحيوية الرئيسة في العالم؟ 10 و هي :

(1 غابات مطرية مدارية و شبه مدارية, دائمة الخضرة

(2 غابات مدارية جافة و مدارية موسمية و سفانا

(3 نباتات شبه صحراوية و صحراوية

(4 غابات و شجيرات متوسطة قاسية الأوراق

(5 نباتات شبه شجرية و عشبية معتدلة

(6 غابات معتدلة و غابات مختلطة

(7 غابات مخروطية ابرية

(8 تندرة, سهول قطبية جرداء

(9 نباتات جليدية

(10 جليد دائم

ما أكثر الأقاليم الحيوية انتشارا في العالم؟ نباتات شبه صحراوية و صحراوية

الى أي الأقاليم الحيوية تنتمي معظم أراضى الوطن العربي؟ نباتات شبه صحراوية و صحراوية

التنوع الحيوي في الأردن:

يمثل التنوع الاجمالي الطبيعي لأنواع الكائنات الحية, و مدى تأقلم هذه الكائنات مع الظروف البيئية المحيطة بها.

يشهد الأردن تنوعا حيويا كبيرا نظرا لطبيعة التباين الجغرافي و البيئي, و تعدد المناخات و التراكيب الجيولوجية, و الارتفاع و الانخفاض عن مستوى سطح البحر, مما جعله موئلا لأنواع عديدة من الكائنات الحية.

أكثر من 2500 نوع من النباتات البرية من أصل 500 ألف نوع في العالم توجد في الاردن.

184 نوعا من الأحياء البرية الحيوانية بالاضافة لأكثر من 1000 نوع من الاسماك تم تسجيلها في مياه خليج العقبة.

تحتفل المنظمة الدولية للأغذية FAO في اليوم السادس عشر من تشرين الأول من كل عام باليوم العالمي للغذاء, و كان عنوان الاحتفال الأخير هو

" التنوع الحيوي من أجل تحقيق الأمن الغذائي "

و هو ما يلفت النظر الى أن التنوع الحيوي ليس قضية تثار على سبيل الترف و انما تمس الانسان في أول متطلبات حياته المتمثلة في غذائه.

ما أنواع النبات الطبيعي المنتشرة في الأردن:

(1 نباتات الحموضة (الحمادة)

(2 نباتات السهوب

(3 نباتات حوض المتوسط (غير الشجرية)

(4 غابات البلوط

(5 غابات العرعر

- (6) نباتات مدارية
- (7) نباتات ملحية
- (8) نباتات الكثبان الرملية
- (9) نباتات طلاحية و صخرية

حدد أقصى امتداد لغابات البوط في الأردن؟ يتواجد البلوط في السلط و عجلون و الشونة الشمالية.