جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الانسانية

قسم الجغرافية ـالدراسات الاولية

عنوان المحاضرة

الغلاف الجوي

المرحلة الاولى /قسم الجغرافية

مادة :اسس علم المناخ

مدرس المادة :د.رافع خضير ابراهيم

٢٠٢٦

١- حالة الغلاف الجوي:

يحيط بالأرض غلاف عظيم من الهواء يدعى الغلاف الجوي (Atmosphere)، فيه تجري جميع العمليات والظواهر الجوية المؤثرة بسطح الأرض وجميع المخلوقات التي تعيش عليه، وبه ترتبط حياتها ارتباطا وثيقا مباشرة أو بشكل غير مباشر.

يتعامل علماء المناخ والأرصاد الجوية مع الغلاف الجوي على انه محرك حراري ضخم يستمد طاقته المحركة من الطاقة الشمسية الحرارية, ويؤدي اختلاف مقادير الطاقة الشمسية الحرارية الواصلة إلى أجزائه إلى حدوث تباينات في الحرارة والضغط خلاله, ينجم عنها حركات وتيارات هوائية تنقل الطاقة وبخار الماء وتبادلها بين أجزائه عبر العروض الجغرافية. ولذلك يشكل الغلاف الجوي نظاما ثرموديناميكيا "Thermodynamic" حراريا حركيا متميزا. وبالنسبة للغلاف الجوي (الهواء) ولأي غاز آخر تتمثل هذه المتغيرات (العناصر) بدرجة حرارة الغاز وضغطه وحجمه. وتؤدي التغيرات الطارئة على هذه العناصر وتفاعلاتها مع بعضها البعض إلى حالات متوازنة تعبر عن سمات الغاز الحرارية والحركية والرطوبية وغيرها من السمات المتعلقة بها.

مكونات الغلاف الغازي :

يتركب الغلاف الغازي من عدة عناصر أهمها :

١ - الغازات : يحتوي الغلاف الغازي على جميع الغازات المعروفة في الطبيعة و هذه الغازات مختلطة ببعضها ميكانيكيا بحيث لا يؤثر أي منها في خواص الآخر بل يحتفظ كل غاز بخواصه , و أهم هذه الغازات هي:

أ- النيتروجين (الآزوت) :

يكون النيتروجين معظم الغلاف الجوي حجما و وزنا (٧٨ % آزوت و ٢١ % أوكسجين و ١ % من بقية الغازات الأخرى). و تكمن فائدة النتروجين الأساسية في أنه عامل ملطف يخفف من درجة حدة الأوكسجين في عملية التنفس كما أن له تأثيرا كبيرا على المناخ من حيث الضغط والرياح كما أن النيتروجيين يعد درعا واقيا تتحطم عليه الشهب الكثيرة المحترقة و التي تتحول إلى رماد كما يفيد في تغذية النباتات .

ب- الأوكسجين :

يكون ٢١٪ من حجم الغلاف الغازي الذي تتوقف عليه الحياة على سطح الأرض كما أنه عنصر هام في كثير من التفاعلات الكيميائية التي تتم في الطبيعة و لكن أثره في المناخ أقل كثيرا من أثر عنصر النتروجين .

ج- ثاني أكسيد الكربون :

يوجد في الغلاف الغازي بنسبة قليلة جدا تبلغ ٠,٠٤٪ و رغم ذلك فإن له أهمية كبيرة للنباتات حيث يعد عنصرا هاما جدا في غذائه كما أن له أهمية مناخية إذ يعمل وجوده في الغلاف الغازي على حفظ الحرارة المشعة من سطح الكرة الأرضية و لولا وجود ثاني أكسيد الكربون في الهواء لتشتت الحرارة إلى خارج الغلاف الغازي و تختلف نسبة وجود هذا الغاز من مكان لآخر فقد تصل في المدن إلى ١٠ أمثالها في القرى بسبب ازدحام الأولى بالمصانع .

و إلى جانب الغازات السابق ذكرها توجد غازات أخرى عديدة منها الهيدروجين والهليوم والأرغن و تختلف نسبة وجود الغازات في الغلاف الغازي كلما ارتفعنا عن سطح الأرض ففي طبقات الجو العليا تزداد نسبة وجود الغازات الخفيفة من الهيدروجين والهليوم بينما تزداد نسبة الغازات الثقيلة في الطبقات السفلى من الغلاف الغازي كالأكسجين و ثاني أكسيد الكربون.

٢- بخار الماء :

و هو عبارة عن ذرات صغيرة جدا متطايرة في الهواء يكاد ينحصر وجودها في الطبقات السفلى للغلاف الغازي ، كما تختلف نسبة وجود بخار الماء من مكان لآخر تبعا لاختلاف درجة الحرارة ووجود الغطاء النباتي و المسطحات المائية و ما إلى ذلك .

و يتأثر بخار الماء بالتغيرات الحرارية الجوية فإذا ما انخفضت درجة الحرارة إلى نقطة الندى تكاثف بخار الماء إما على شكل مطر أو ثلج أو برد ... الخ ، و إذا ما ارتفعت درجة الحرارة زادت مقدرة الهواء على حمل بخار الماء .

٣- الغبار :

و المقصود به الغبار المتطاير في الغلاف الغازي ، و هو عبارة عن ذرات دقيقة سابحة في الهواء يوجد معظمها في الطبقات السفلى منه و يختلف وجود الغبار من منطقة لأخرى فنجده يكثر في المناطق شبه الجافة و الصحراوية و تتعدد مصادر الغبار، ومن أهمها :

أ- الشهب المحترقة و التي تتخلف عنها ذرات ترابية دقيقة يتشتت معظمها في الهواء قبل وصوله إلى الأرض .

ب - الغبار الأرضي الذي ينتج عند تفتت المعادن و الصخور المكونة لسطح الأرض .

ج- الغبار البركاني الذي ينتشر في الهواء بفعل الرياح .

د- غبار المصانع .

طبقات الغلاف الغازي :

تشكل طبقات الغلاف الغازي المجال الهوائي الحيوي و مزيج لجزيئات غازية و صلبة منها ما يعود لأصل أرضي و منها ما يعود لأصل فضائي .و يتفق حاليا معظم العلماء على أن ١٠٠٠ كلم من الارتفاع هو الحد الأقصى لها و ذلك لندرة جزيئات الهواء في هذا المستوى من الارتفاع و حيث تنعدم ملاحظة الظواهر و لذلك نجد لدى علماء الطقس تصنيف الطبقات الغازية للأرض تستند على التوزيع الرأسي للحرارة فعلى سبيل المثال نجد طبقة التربوسفير تتميز بـ (- ٥٠° س) فوق الأقطاب و على ارتفاع ٧ كلم و (- ٥٦°) فوق خط الاستواء على ارتفاع ١٦ كلم .

و يقسم الغلاف الغازي من حيث الهواء إلى اربع طبقات كبرى تمتاز كل منها بعدة خصائص و هي :

١- طبقة التروبوسفير Troposphere

ويتراوح ارتفاعها بين ٩-١٥كم ويختلف ارتفاعها باختلاف دوائر العرض والفصول .

وتنخفض درجة الحرارة بها كلما ارتفعنا عن منسوب سطح البحر ٦وْ٠مئوية لكل ١٠٠متر حتى تصل إلى ٧٠ مئوية تحت الصفر عند خط الاستواء في الجزء العلوي منها .

وتتأثر بالجاذبية الأرضية والحرارة المنبعثة من سطح الأرض وحدوث التيارات الرأسية الصاعدة والهابطة ولذا تحدث بها كل الظواهر الجوية والتقلبات المناخية وتحتوى على بخار الماء والجسيمات الدقيقة من الذرات الغبارية .

مما جعلها تنفرد وتتميز عن بقية الطبقات الأخرى بهذه الخواص والصفات .

وتحصر فيما بينها وبين الطبقة التى تعلوها طبقة التروبوبوز وغاز الأوزون الذى يتكون نتيجة التفاعلات الكيميائية والضوئية وينتج أيضاً بسبب البرق وظاهرة الفجر القطبي Auror a وله رائحة نفاذة وعديم اللون ويساعد على الاشتعال ويذوب في الماء ومطهر .

ويحافظ على مظاهر الحياة على سطح الأرض , لأنه يمتص الاشعة الفوق بنفسجية ويشاركه في هذه الصفة مياه البحار , وتعرض الجسم فترة طويلة لها يسبب سرطان الجلد.

٢-٢- طبقة الستراتوسفير :Stratosphere

ويمكن أن نسميها طبقة الزمهرير ويتراوح ارتفاعها بين ٥٠-٥٥كم فوق منسوب سطح البحر , وتنخفض درجات الحرارة فيها من اسفل وتزداد عند حدودها العليا , وتنعدم الظواهر الجوية واسفلها تحوى غاز الأوزون .

٢-٣- طبقة الميزوسفير Mesosphere

يتراوح ارتفاعها بين ٥٠-٨٠كم وتنخفض درجة الحرارة بها حتى تصل إلى ١٠٠ ْ مئوية تحت الصفر وتعد نهاية الغلاف الجوي المتجانس تقريباً , وتحمي الأرض بإذن الله تعالى من الشهب التي تحرق بها .

٢-٤- طبقة الايونوسفير Ionosphere

وهي الطبقة المتأنية التي تزداد بها نسبة الايونات أى جزيئات الغازات المشحونة كهربائياً , ويتراوح ارتفاعها بين ٦٤٠-٧٥٠كم, ولا تتأثر بالجاذبية الأرضية ومتخلخلة الهواء ويسود بها غاز الهيدروجين وكثافة الهواء ضئيلة لذلك قليلة الاحتكاك فتسير فيها الاقمار الصناعية .وتعكس الموجات اللاسلكية وحدوث ظاهرة الفجر القطبي (الأورورا) .