الغلاف الحيوي ومكوناته

مقدمة: تعتبر الأرض كوكب الحياة، وهي المأوى الوحيد لكل أشكال الحياة، والأرض جزء من الكون الواسع، الذي لم يحط الإنسان بعد إحاطة تامة بحدوده، والأرض ما هي إلا جزء صغير يسبح في محيط الكون الشاسع. والأرض تعتمد اعتمادا مصيرياً على الشمس، حيث *الجاذبية الشمسية هي التي تثبت الأرض في دورانها حول نفسها.* وأشعة الشمس هي المصدر الرئيس للطاقة...وهكذا فان موقع الأرض ومكوناتها تهيؤ الظروف الملائمة للحياة بكل صورها وأشكالها.

الجزء المأهول من كوكب الأرض لا يزيد عن غلاف سطحي. وهذا الغلاف يشمل التربة، إلى عمق عدة أمتار، وكل المحيطات، والبحار، والمياه العذبة، والغلاف الغازي، الذي يحيط بالأرض إحاطة تامة.

هذا الغلاف السطحي يطلق عليه علماء البيئة اسم المحيط أو الغلاف الحيوي **Biosphere** ، الذي يبلغ سمكه حوالي ١٤ كيلومتراً، حيث يبلغ أقصى عمق في المحيطات حوالي ١٣ كيلومتراً، وأعلى قمة للجبال حوالي ١١ كيلومتراً. في المرتفعات الشاهقة تواجه الحياة مشكلة انخفاض الضغط، وقلة غاز الأوكسجين اللازم للتنفس.اما أعماق المحيطات فهي مظلمة لصعوبة وصول ضوء الشمس اللازم لعملية صنع الغذاء من خلال التركيب الضوئي. وفي عمق الجزء الصلب من الأرض ترتفع درجة الحرارة إلى الحد الذي لا يسمح للحياة أن تكون.

" بيئة الحياة"

يمثل النظام البيئي وحدة طبيعية تنتج من تفاعل مكونات حية بأخرى غير حية.ويعتبر الغلاف أو المحيط الحيوي Biosphere ،الذي يسمى أيضاً "بيئة الحياة"، نظام كبير الحجم، كثير التعقيد، ومتنوع المكونات، متقن التنظيم، محكم العلاقات، تجري عناصره في دورات وسلاسل محبوكة الحلقات..كل حلقة تتوقف ببراعة مهيئة الجو لحلقة شقيقة..والحصيلة وحدة متكاملة يحرص الجزء فيها على الكل.

وتنقسم مكونات المحيط أو الغلاف الحيوي الى قسمين:

مكونات حية ، ومكونات غير حية.

والقسمان يكونان نظاماً ديناميكياً متكاملاً..

١-المكونات الحية للبيئة

تشتمل هذه المكونات على أعداد هائلة من الكائنات الحية المتنوعة في أشكالها وأحجامها وأنواعها وطرق معيشتها. ويشترك هذا العدد الهائل من الأحياء المتنوعة في مجموعة من الخصائص،تُعرف بمظاهر الحياة،كالإحساس والحركة والإغتذاء والنمو والتنفس وطرح الفضلات والتكاثر، مظاهر تبديها أشكال الحياة المختلفة بصورة أو بأخرى.

٢- المكونات غير الحية للبيئة

ليس من الصعب تمييز هذه المكونات عن المكونات الحية،التي تمتلك- كما أشرنا قبل قليل- مجموعة من الخصائص تعرف بمظاهر الحياة.كالحركة، والإحساس، والإغتذاء، والنمو، والتنفس، وطرح الفضلات، والتناسل، وهي مظاهر تبديها كل صور الحياة، صغيرها وكبيرها،نباتاتها وحيواناتها.بينما لا تبدي المكونات غير الحية أياً من مظاهر الحياة.

ولعل هذا الفرق الواضح بين مكونات البيئة الحية ومكوناتها غير الحية هو الذي حدا بالبيولوجيين إلى تقسيم مكونات البيئة إلى عالمين متميزين:عالم حي، وعالم غير حي.

ويتكون العالم غير الحي (المكونات غير الحية للبيئة) من ثلاث نظم أو محيطات،هي:

أ- المحيط أوالنظام المائي Hydrosphere

●تبعاً للعالم G.Hutchinson يتعين توفر ٣ متطلبات تجعل من الغلاف الحيوي منطقة بيئية صالحة للحياة،هي: ***توفر الماء بالحالة السائلة،بكميات كافية لتسيير دفة الحياة. إستمرار وصول إمدادات من الطاقة من مصدر خارجي،أي الشمس. وضمان الإبقاء على الحدود المشتركة بين حالات المادة الثلاث:الصلبة والغازية والسائلة***.

● ● إن الماء ركن أساسي من الأركان التي تهيئ الظروف الملائمة للحياة واستمرارها. فهو المصدر والمكون الأساسي الذي يدخل في تركيب كل شيء في الكرة الرضية، وهو أكثر مادة موجودة في الغلاف الحيوي.وأهمية الماء معروفة، حيث يكون ٦٠-٧٩ في المائة من أجسام الأحياء الراقية، بما فيها الإنسان، كما يكون حوالي ٧٠ في المائة من أجسام الأحياء الدنيا. والماء هو الوسط الذي تجري فيه العمليات الحيوية التي بدونها تنهار الحياة. ولولا الماء لما أمكن للنباتات الخضراء والأحياء الأخرى المحتوية على صبغة الكلوروفيل ان تقوم بصنع الغذاء في عملية البناء الضوئي.

$$6co2+6H2o \rightarrow C6h12o6+6o2$$

● ● ● ● وبدون الماء لا يمكن لخلايا الجسم الحي أن تحصل على الغذاء.وفي الماء يعيش حالياً حوالي ٩٠ في المائة من الأحياء التي تعمر الغلاف الحيوي...الماء إذن مكون أساسي من مكونات البيئة لا يمكن الاستغناء عنه لبقاء الحياة واستمرارها وما يرتبط بذلك من نشاطات بشرية مختلفة في مجالات الزراعة والصناعة وغيرها.

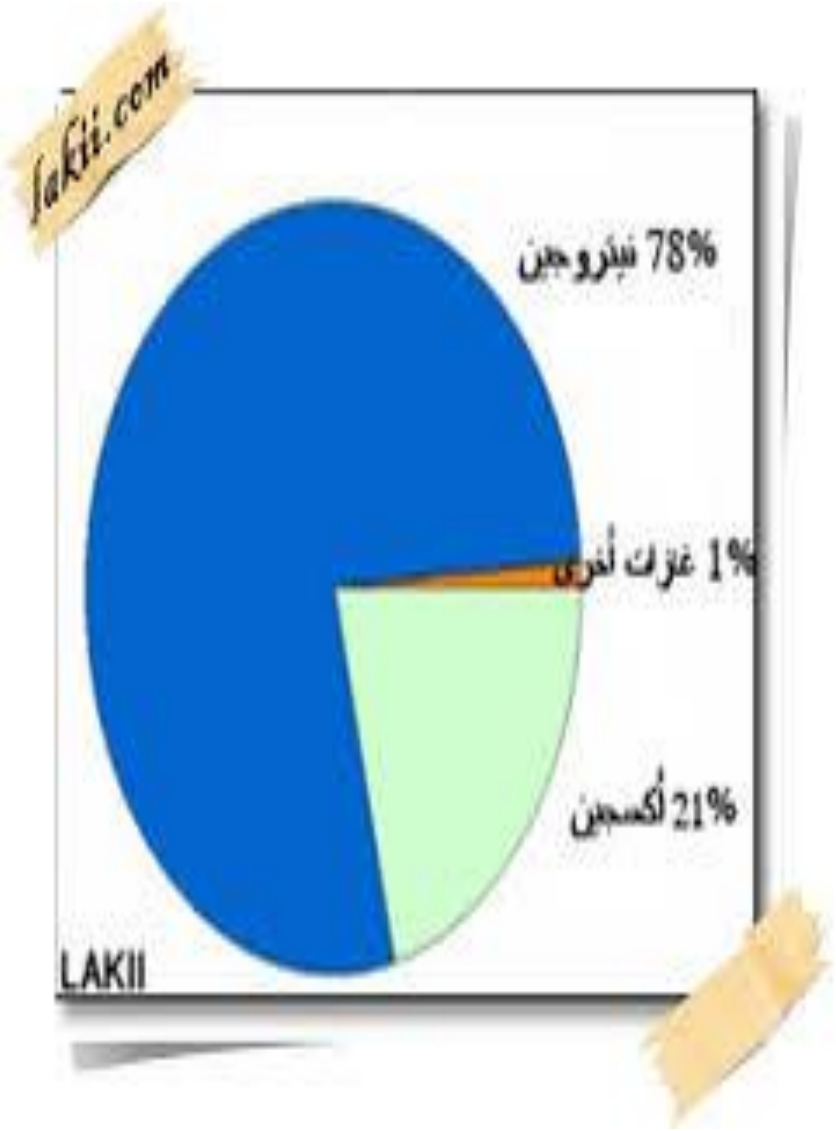
ب-المحيط الجوي Atmosphere

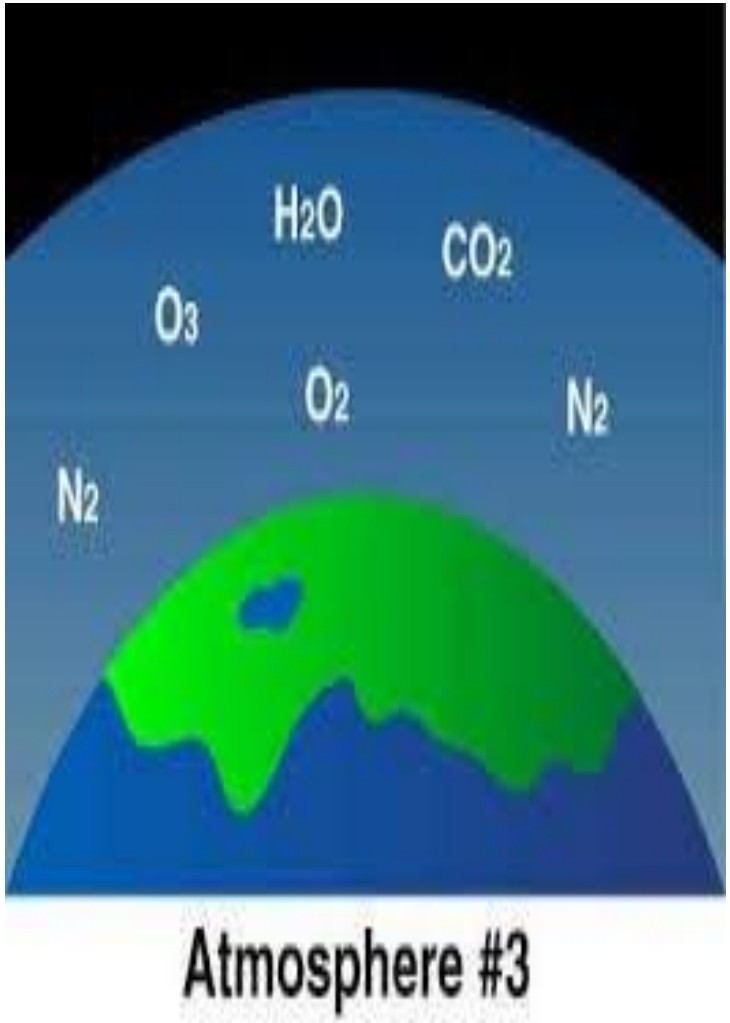
يتكون جو الأرض،أي الغلاف أو المحيط الجوي الحيوي المحيط بالأرض Boisphere ، من مجموعة طبقات متميزة،تعارف العلماء على تقسيمها إلى ٤ طبقات رئيسية، هي بالترتيب- من الأسفل إلى الأعلى:

4.
3.
2.
1.

١-طبقة التروبوسفير Troposphere :

تعرف بطبقة التغيير، ويمتد ارتفاعها من حوالي ٨ كم فوق القطبين إلى حوالي ١٨ كم فوق منطقة الاستواء تقريباً.وهي من أهم طبقات الغلاف الجوي، لأنها تضم أهم الغازات اللازمة للحياة، مثل الأوكسجين (بنسبة حوالي ٢١ %) والنتروجين (بنسبة ٧٨ % تقريباً) وثاني أوكسيد الكربون، وهي المكونات الأساسية لخليط الهواء. وفيها تحدث معظم الظواهر والتغيرات الجوية المعروفة من ضباب، وسحب، وأمطار، ورياح، ومطبات هوائية، وعواصف، وذلك نتيجة لدورة بخار الماء، التي تعتبر مقصورة على هذه الطبقة وحدها؟ كما أن درجة الحرارة في هذه الطبقة تتناقص بمعدل درجة مئوية واحدة كلما ارتفعنا حوالي ١٦٠ متراً للأعلى.


78% نيتروجين
1% غازات أخرى
21% أكسجين
LAKII


H2O
CO2
O3
O2
N2
N2
Atmosphere #3

٢ـطبقة الستراتوسفير Stratosphere:

ويبلغ سمكها في المتوسط حوالي ٥٠ كم وتمتد من ١١ـ٦٠ كم ارتفاعا عن سطح البحر، وتمتاز بقلة بخار الماء. وهي الطبقة التي يتجمع ويتولد فيها غاز الأوزون، وتسمى أحياناً بطبقة الأوزون Ozonesphere. ويبدو أن سبب ارتفاع درجة الحرارة في هذه الطبقة هو امتصاص الأشعة فوق البنفسجية لتشكيل الأوزون.

٣ـطبقة الميزوسفير Mezosphere:

ويبلغ سمكها في المتوسط حوالي ٣٠ كم، وتمتد من ٦٠ـ٩٠ كم ارتفاعا عن سطح البحر، وهي طبقة ذات وظيفة وقائية، إذ تحترق فيها كل الشهب والنيازك التي تضل طريقها وتقع في مصيدة الجاذبية الأرضية وتتحول إلى رماد .

أهمية الغلاف الجوي
• أن الغلاف يعمل على احتراق الكثير من الأجسام الفضائية (الشهب).

٤ـطبقة الثرموسفير Thermosphere أو الطبقة الأيونية Ionosphere:

وهي طبقة سميكة جداً يزيد سمكها عن ٨٠ كم وتمتد من ٩٠ـ١٧٠ كم تقريباً ارتفاعا عن سطح البحر.الغازات هنا متأينة(على شكل ذرات مشحونة كهربائياً) بسبب تصادم جزيئات الغازات مع أشعة شمسية وكونية عالية الطاقة فتتأين. وهذا هو سبب ارتفاع درجة الحرارة في هذه الطبقة. ويذكر أن هذه الطبقة تؤثرعلى الموجات اللاسلكية فتعكسها إلى الأرض، وبفضل ذلك يتم انتقال الموجات الإذاعية القصيرة من مكان لآخر على سطح الأرض.

ج-المحيط اليابس Lithosphere

فهو المكون الرئيس الثالث للعوامل البيئية اللاحيوية، والذي يشمل الأجزاء الصلبة من الكرة الأرضية إلى عمق يزيد قليلاً عن ٣ أمتار، على أساس أن الظروف بعد ذلك تصبح غير قادرة على إعالة الحياة، حيث ترتفع درجة الحرارة، وينعدم الهواء، ولا يتوفر الغذاء...والأجزاء الصلبة في الكرة الأرضية تتكون من الصخور، والصخر يتكون من واحد او أكثر من المعادن.

إن الأرض هي كوكب الحياة الأوحد، فلم يتوصل الإنسان لحد الآن إلى كشف وجود أي شكل من أشكال الحياة في أي مكان آخر غير الأرض.والتربة، كمكون رئيسي من مكونات الغلاف الحيوي،ونظام متجدد،قد تعرضت إلى استنزاف وتدهور مريع، وهو ما يستلزم وقفة جدية تنصر دورها في مسيرة النظام المحكم للغلاف الحيوي الذي يعيل الأعداد الهائلة من الأحياء بمن فيها الإنسان.