المجالات البيئية

(Environmental Segments)

يمكن تقسيم المجال البيئى إلى أربع أقسام وهى :

أ- المجال اليابس، أو القشرة الأرضية Lithosphere

ب- الغلاف المائى، غلاف الأرض المائى Hydrosphare

ج- المحيط الاحيائى Biosphere

د- الغلاف الجوى Atmosphere

أ - القشرة الأرضية (المجال اليابس) : (Lithosphere)

الغطاء الصخرى الذى يكون القشرة الأرضية يسمى ليثوسفير. لجميع الأغراض العملية، التربة التى تغطى الصخور (الناتجة عن عمليات طبيعية، كيماوية وبيولوجية أثناء عمليات التعرية، تعتبر كذلك جزء هام من القشرة الأرضية. التربة تتكون أساسا من خليط معقد من مواد عضوية ومواد غير عضوية والماء. المكونات المعدنية الغير عضوية تشمل خليط معقد من سيليكات الصوديوم، البوتاسيوم، الكالسيوم، الحديد، الألومنيوم، أكاسيد الحديد والمنجنيز والتيتانيوم، كربونات الكالسيوم والمغنسيوم. المادة العضوية والتى لا يزيد محتواها فى التربة عن ٥٪، هى التى تحدد أساس إنتاجية التربة. وهى تتكون من مكونات ذات نشاط بيولوجى مثل (Nueleotides 'Polyscharides) مركبات عضوية كبريتية)، وكبريتية، ومواد سكرية، ومواد دبالية (Hmic) الناتجة عن تحلل المواد النباتية والمواد الحيوانية، المواد المعدنية المكونة للطفلة (Claymineralls) والمواد الدوبالية الموجودة فى التربة لها قدرة عالية على التبادل الكاتأيونى وبذا تساعد وبهذا فإنها تساعد فى الامداد بالمعادن الشحيحة الاساسية كغذاء للنباتات (الكاتأيونات) فى التربة يتم استبدالها بأيون الهيدروجين (H^+) من حامض الكربونيك الموجود فى التربة وبذا يمد المعادن الشحيحة (Trace Metals) للنبات خلال الجذور.

ب- المجال المائى: (Hydrosphere) :

المجال المائى يشمل كل مصادر المياه السطحية والجوفية بما فيها البحار والمحيطات والأنهار والمجارى المائية والبحيرات والخزانات وجبال الثلوج القطبية، المياه الجوفية،

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي salamalhelali@yahoo.com

المياه العميقة المحتجزة فى الصخور أسفل القشرة الأرضية. الأرض تسمى الكوكب الأزرق (Blue Planet) ذلك لأن أكثر من ٨٠٪ من سطح الأرض مغطى بالماء. ولكن رغم هذا فإن حوال ٩٧٪ من مصادر المياه على الأرض يكون فى المحيطات والبحار، والتى هى شديدة الملوحة سواء بالنسبة للشرب أو الاستخدام المباشر للأغراض الزراعية والصناعية. حوالى ٢,٤٪ محتجزة فى الجبال القطبية الثلجية. لذا، فإنه لا يزيد عن ١٪ من إجمالى الموارد المائية فى العالم هو المتاح لاستخدام الإنسان للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية.

الماء له خواص غير عادية بسبب وجود رباط الهيدروجين (Hydrogen Bonding)، والذى بدونه يكون غليان الماء عند —١٠٠°م وفى هذه الحالة سيكون من المستحيل الحياة على الأرض. بسبب رباط الهيدروجين فإن الماء يكون سائل عند درجة حرارة الغرفة، بدرجة حرارة إنصهار قريباً من الصفر درجة مئوية ودرجة حرارة غليان ١٠٠°م عند الضغط الجوى.

جـ- المحيط الاحيائى: (Biosphere):

المحيط الاحيائى هو المنطقة من الأرض حيث توجد الحياة ويشمل حزام كروى شامل يمتد من حوالى ١٠ كيلو متر أسفل منسوب سطح البحر إلى ٦ كيلو متر فوق سطح البحر. لذلك فإن المحيط الاحيائى يغطى كل مملكة الكائنات الحية وتفاعلاتها مع المكونات الأخرى للبيئة وبالتحديد، القشرة الأرضية، المجال المائى، الغلاف الجوى.

د- الغلاف الجوى: (Atmosphere):

يشمل الغلاف الجوى خليط من الغازات (مثال، النيتروجين، الأكسجين، ثانى أكسيد الكربون، ... الخ) وهو يمتد إلى حوالى ٥٠٠ كيلو متر فوق سطح الأرض. يحدث تبادل للمادة بصفة مستمرة ما بين المجال الجوى والمحيط الاحيائى والمجال المائى، حيث أوزانهم النسبية كالآتى:

المحيط الاحيائى:	المجال الجوى:	المجال المائى
١	٣٠٠	٦٩١٠٠

وزن الغلاف الجوى هو حوالى من ٤,٥ — ٥ X ١٠^١٥ طن مترى. تختلف درجة حرارة وضغط وكثافة الجو كثيرا طبقا للارتفاع. لذلك فإن درجة حرارة الجو تختلف ما

مع تحيات د. سلام حسين الهلالى salamalhelali@yahoo.com

بين – ١٠٠ م إلى + ١٢٠٠ م طبقا للارتفاع. الضغط الجوى عن سنوى سطح البحر هو واحد جوى، بينما عند ١٠٠ كيلو متر فوق سطح البحر فإن ينخفض إلى ٣ X ١٠$^{-٧}$ جوى. الكثافة الجوية على سطح الأرض هى حوالى ٠,٠٠١٣ جرام / سم^{٣}، والتى تقل بحدة مع زيادة الارتفاع لذلك فإنه يضعف ويوهن تدريجيا فى الفراغ الواقع خارج جو الأرض. عند ٦٠٠ حوالى ٦٠٠ كيلو متر وأكثر فإن الذرات والجزئيات تشكل مدار بيضاوى فى مجال الجاذبية الأرضية.

المجال الجوى المحيط بالأرض يعمل كطبقة غازية Gaseous Blanket حامية للأرض من الاشعاعات الكونية الخطيرة من الفراغ الخارجى حيث تساعد على استمرار الحياة على سطح الأرض. المجال الجوى يعمل على تصفية الاشعات فوق البنفسجية الخطيرة من الشمس (أقل من ٣٠٠ نانو ميتر) وتنقل فقط الاشعاعات فى المجال من ٣٠٠ إلى ٢٥٠٠ نانو ميتر، شاملة قرب الاشعاعات فوق البنفسجية، تحت الحمراء والموجات الاشعاعية (Radio waves) (٠,٠١ إلى ٤ فى ١٠ نانو ميتر).

الغلاف الجوى يقوم بدور حيوى فى المحافظة على الاتزان الحرارى على سطح الأرض بامتصاص الاشعاعات المنبعثة من الشمس وإعادة إنبعاثها من الأرض. فى الواقع هذه الظاهرة تسمى " ظاهرة إحتباس الاشعاع الحرارى من الشمس بواسطة جو الأرض The Green House Effect، والتى تحافظ على دفئ جو الأرض لاستمرار الحياة على سطحها. بخلاف ذلك، فإن المكونات الغازية الهامة على الأرض مثل الاكسجين، النيتروجين وثانى أكسيد الكربون تقوم بدور هام فى استمرار الحياة على الأرض. فالأكسجين يعين فى الحياة على الأرض، النيتروجين غذائى أساسى للنبات (من خلال تثبيت النيتروجين وصناعة الأسمدة) وثانى أكسيد الكربون أساسى لنشاط التمثيل الضوئى للنبات. هذا بالإضافة إلى أن المجال الجوى هو الحامل للماء من المحيطات نحو الأرض، والذى يعتبر اساسى للدورة الهيدرولوجية.

أى اضطراب فى مكونات الهواء الجوى سواء بالأنشطة الغير عادية أو بفعل الإنسان قد يؤدى إلى كوارث خطيرة بما يهدد إستمرار الحياة على سطح الأرض.

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي salamalhelali@yahoo.com