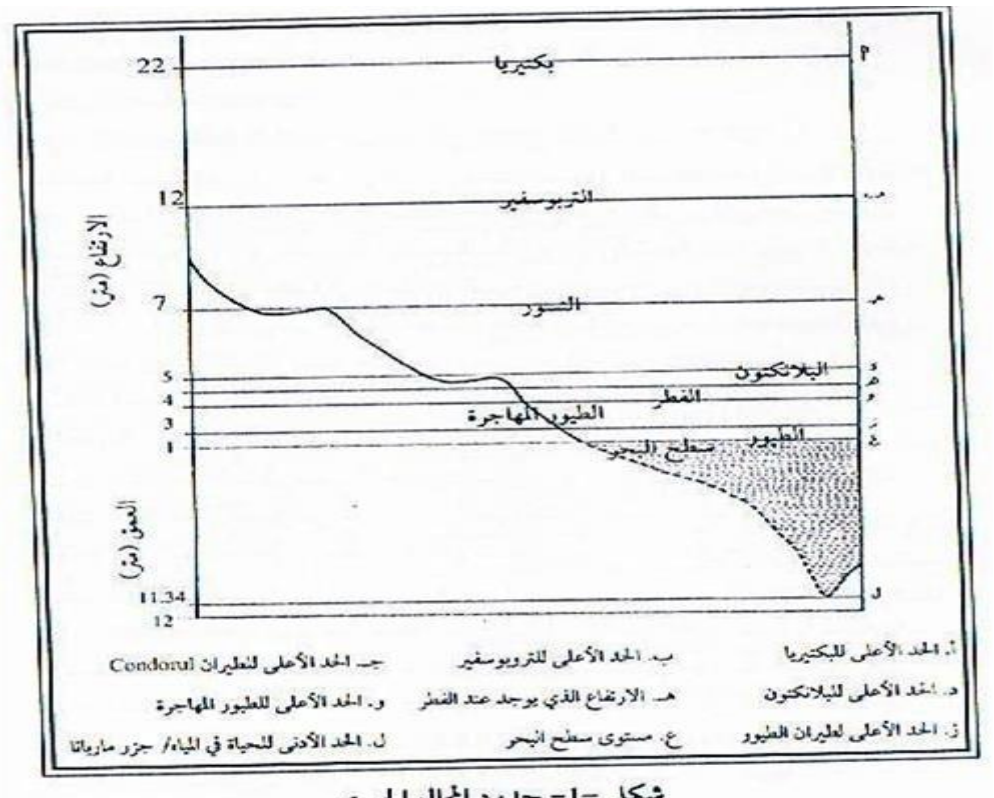
الجغرافية الحيوية البيئية

1- الغلاف الحيوي:

تشكل الكائنات الحية عطاء حيا متجددا على سطح الكرة الأرضية يدعى بالغلاف الحيوي, حيث يحدد ابتداء من التربة أو ما يسمى بغطاء التربة pedosphere و قشة التحلل الصخري التي تليها Lithosphère , و في الغلاف الجوي Atmosphère ترتفع حدود المجال الحيوي في معظمه إلى نهاية التربوسفير Troposphère, و أما حدوده في الغلاف المائي Hydrosphère فتصل إلى أعماق سحيقة.

الغلاف اليابس أو سطح القشرة الأرضية, فيستعمل من أجل تثبيت النباتات و نموها ودعمها و دعم دورة الحيوانات في هدا الكوكب. و توجد أكثر الأحياء في الطبقة العليا من القشرة الأرضية (غلاف التربة), و غالبا ما تكون هده الطبقة غير عميقة بحيث لا تتجاوز المتر واحد لكنها ربما تمتد إلى عدة أمتار. و تعيش عادة في هده الطبقة جذور النباتات و الديدان و الحشرات, ولهدا فإنها طبقة تعتبر غنية بالأحياء. فبعض الديدان تصل إلى عمق 8 أمتار و أما بعض القوارض فتعيش مابين 5 و 6 أمتار تحت سطح الأرض. بيمنا تصل بعض جذور النباتات إلى أكثر من عشرة أمتار كما هو الحال في النباتات الصحراوية.

أما أعلى حد تمكن الإنسان من معرفته بأن هناك كائنات حية في الغلاف الجوي على ارتفاع ما بين 10-13 ألف متر. و في الهواء تتركز معظم الكائنات الحية في طبقة رقيقة تتراوح مابين 50-70 مترا من سطح الأرض, فبعض الأشجار التي تعيش في المناطق الباردة يصل ارتفاعها إلى مابين 20-30 مترا, أما في المناطق الاستوائية الرطبة فيمكن أن يصل ارتفاع بعض الأشجار إلى مابين 50-60مترا. أما بعد هدا الارتفاع فان عدد الكائنات الحية يبدأ بالتناقص, و بعد الارتفاع 1000م فوق مستوى سطح البحر فان عدد الكائنات الحية يبدأ بالتناقص تدريجيا ليصبح قليلا جدا, أما الطيور التي يصل ارتفاع طيرانها إلى أكثر من 1000 متر فهي قليلة جدا. لكن معظم الحشرات و حتى القوية منها فإنها تعيش و تطير في غطاء رقيق و هي طبقة رقيقة من الهواء ملاصقة لسطح الأرض و لا تتجاوز العشرين مترا, حيث يبدأ من هدا الارتفاع و حتى 5000 متر تبدأ منطقة البلانكتون الهوائي' لكن بعض البكتيريا قد تحملها الرياح فتصل إلى ستة ألاف متر.



شكل –1– حدود المجال الحيوي

أما الأحياء في الغلاف المائي و الذي يغطي 79 من مساحة الكرة الأرضية فانها تمتد من سطح الماء و حتى الأعماق السحيقة في البحار و المحيطات , حيث وجدة أنواع كثيرة من البكتيريا و أنواع من الأسماك التي تعيش في الأعماق السحيقة على عمق 10760 مترا في منطقة شرق الفلبين.

أما انتشار النباتات داخل الماء فيعتبر محدودا جدا, حيث تعيش النباتات الخضراء في الطبقة العليا من الماء حيث يمكن أن تصل الأشعة الشمسية (400-200 متر تحت سطح الماء), و كدالك تتركز الطحالب الخضراء في نفس العمق. أما بعد هدا العمق (400م) فان النباتات تختفي, بينما تبدأ الحيوانات المائية التي تتغذي على جثث الأحياء الميتة بالظهور.

2- <u>أهمية الغلاف الحيوي:</u>

1- تلعب النباتات و الحيوانات دورا هاما في تحليل الصخور و تفتيتها و دالك من خلال العمليات الكيماوية و الميكانيكية. و يمكن أن يتمثل دلك في الدور الذي تلعبه جذور النباتات, حيث أنها تمارس ضغوطا على الصخور من خلال تطورها في الشقوق الصخرية التي تزداد بازدياد حجم الجذور و تطورها, و قد وجد أن الجذور يمكن أن تمارس ضغطا كبيرا يصل إلى مابين 30-50 كغم على السم2, و تعتبر هده إحدى العمليات الميكانيكية في تفتيت الصخور من قبل النباتات. أما التحليل الكيماوي للصخور من قبل النباتات فيمكن ملاحظته من خلال النباتات السفلى مثل الفطريات و الأشنات و الطحالب و دلك من خلال بعض تكويناتها الحمضية حيث تقوم بعملية تحلل كيماوي للمواد الغذائية.

و لهدا فإننا نجد أن هناك أنواعا مختلفة من الصخور التي تشكلت بفعل هده التحولات للصخور العضوية, و هي صخور تشكلت من البقايا العضوية مثل الصخور الرسوبية و الصخور المتحولة و الصخور الزيتية (العضوية).أما الحيوانات فان لها دورها الميكانيكي في تكوين التربة يمكن ملاحظته من خلال ما تقوم به الحيوانات من حفر الأنفاق داخل جسم التربة خاصة الحيوانات القارضة و من خلال هده العملية الميكانيكية فان التربة تتطور من الناحية الكيماوية عن طريق التهوية التي تزداد بازدياد حفر الحيوانات للأنفاق, كدالك فان الأنفاق تساهم في خلط أفاق التربة مما يساعد على تطور و أيضا تساعد هده العمليات في زيادة النفادية.

2- هناك نتيجة هامة للنشاط الذي تقوم به الأحياء و هو متمثل في التجمع المعدني و دلك من خلال عمليات الأكسدة للبكتيريا الحديدية و هي عمليات تحدث في المستنقعات و البحيرات و التربة و تكون على شكل الليمونايت.

3- تؤثر الكائنات الحية (نباتية و حيوانية) على تشكيل التربة بمشاركة العوامل الجوية المختلفة, فهي تلعب دورا هاما في تحلل و تفتت الصخور الصلبة. و من جهة ثانية فان تراكم أوراق الأشجار على سطح الأرض يؤثر في تطور التربة من خلال العناصر الكيماوية التي تحتويها, فنلاحظ بأن أوراق الأشجار للغابات النفضية تؤدي إلى تكوين تربة محايدة في المناطق الكلسية تكون قيمة محلول تفاعل التربة Phبين 6.4-7.4 و أن أوراق الغابات الصنوبرية (الابرية) تزيد من حمضية التربة بالإضافة إلى أنها تشكل دبال حامضي يدعى دبال المور. كذلك تساعد الحيوانات من خلال إفرازاتها و تحلل جثثها على استمرار زيادة المادة العضوية.

4- تشكل الكائنات الحية في بعض الأحيان التضاريس في مياه النناطق الحارة و الضحلة حيث يستمر تطور التضاريس عن طريق تراكم الكائنات البحرية الحيوانية و النباتية مما يساعد على ظهورها على السطح فوق الماء لتشكل جزرا مثل جزر الكورال.

5- يعتبر الغلاف الحيوي مختبرا كيماويا ضخما حيث يكون علم القوة الكيماوية مهم جدا, فمثلا تعتبر النباتات الخضراء محولات قوية للطاقة الشمسية, و على هده النباتات تعتمد الحيوانات في حياتها و تطورها. فالكلوروفيل يقوم بامتصاص الطاقة الشمسية و التي هي طاقة مستهلكة من أجل تبخر الماء, و بعد دلك يختلط الهيدروجين مع ثاني أكسيد الكربون فيعطي هيدرات الكربون مثل السليولوز و اليجانين.

6- تقوم الكائنات الحية في المحيطات و البحار بتنقية المياه فيها, حيث تقوم بعض الحيوانات و النباتات بامتصاص بعض الخصائص المعدنية في الماء, فالمياه الصافية التي تخترقها الأشعة الشمسية تتأثر بنمو و تطور الطحالب, ولهدا فان هده المياه تصبح غنية بالأكسجين, و هدا ما يخلق بيئة مفضلة لبعض الحيوانات الصغيرة.

3- <u>انتشار الأحياء:</u>

تنتشر الأحياء على سطح الأرض إما من خلال قواها الذاتية و يسمى هدا بانتشار الايجابي, و إما من خلال عوامل بيئية طبيعية و يسمى هده بالانتشار السلبي. إن انتشار نوع معين لمسافة طويلة أو قصيرة تعتمد على قدرته على كيفية تكاثره و مقاومته للظروف البيئية.

متكاثر الأنواع النباتية و الحيوانية يختلف من نوع إلى أخر, فالأنواع النباتية تتكاثر من خلال المضاعفة و من خلال البدور و تعتبر أكثر الأنواع سرعة في التناسل

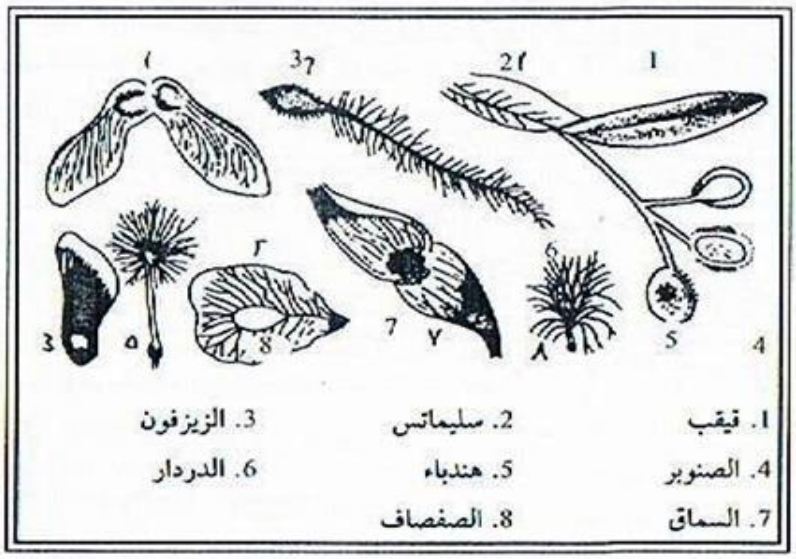
تمثل الكائنات الحية النباتية و الحيوانية طرقا مختلفة للانتشار, حيث يمكن أن يتوسع نوع نباتي أو حيواني معين في منطقته ادا سمحت له المعيقات الطبيعية, أما ادا تزايدت أعداد الكائنات الحية في مكان معين فان دلك يعني موتها و خاصة النباتات.

و يمكن أن نميز أنماطا متعددة من الانتشار:

i. **الانتشار الذاتي للأحياء:** و يتمثل هدا النوع من الانتشار في الحيوان أكثر بكثير من النبات, فبعض الحيوانات البحرية تذهب بعيدا في البحار و المحيطات و بكل سهولة و دلك لتأقلمها للسباحة في الماء المختلف الحرارة و الملوحة و لهدا فإنها تمثل مساحة كبيرة و عليه فان لهل بيئة كبيرة الاتساع.
أما الحيوانات في اليابسة و كدالك الطيور الضعيفة فان منطقتها أو بيئتها مشروطة بوجود علاقات طبيعية جيدة بين المنطقة الأصلية و المنطقة التي ستمتد إليها الحيوانات مثلا تتدبدب هجرة الطيور في أمريكا حيث تهاجر بعضها من أمريكا الشمالية إلى أمريكا الوسطى و الجنوبية و تعود ثانية إلى موطنها الأصلي.

شكل –2– هجرة طيور شمال امريكا

ii. **الانتشار بواسطة الرياح**: تعتبر الرياح من العوامل المهمة في انتشار الكائنات الحية' حيث تهز الرياح القوية الأشجار التي تحمل الثمار و البدور الجافة الملتصقة بالأغصان مما يؤدي إلى تساقطها و ربما حملها مع نفس رياح العاصفة, أو ربما تقوم عاصفة أخرى بنقلها أحيانا لبضعة ألاف من الكيلومترات, و عندما تخف سرعة الرياح تضعف قوتها على الحمل مما يؤدي إلى سقوطها على الأرض, حيث يمكن أن تطمر في التربة و ينتهي المطاف بنمو هده البدور مرة أخرى. و تعتبر نباتات الجزر من أصل منقول بواسطة الرياح.



شكل -3- البذور المنقولة بواسطة الرياح

iii. **انتشار الأحياء بواسطة المياه:** الماء عامل مهم في انتشار و توزيع البدور و الثمار و أحيانا الأشجار و النباتات الكاملة, و لدلك فان الأحياء (و خاصة النباتات) التي تنتقل بواسطة الماء تسمى بالنباتات المنتشرة بالماء, فعلى سبيل المثال ثمار البدور محمية بغطاء خشبي قاسي يليه فراغ مملوء بالهواء و من ثم طبقة شمعية و في داخلها البدرة, هدا النوع من الثمار يمكن أن ينتقل بواسطة المياه ألاف الكيلومترات إلى محيطات بعيدة و ادا استقرت على ساحل البحر و ادا ما ناسبتها الظروف فإنها تنمو من جديد.

iv. **الانتشار بواسطة الحيوانات**: يمكن أن تنتقل الثمار و البدور بواسطة الحيوانات, فما أن تلتصق بالطين الذي يلتصق بدوره في الحيوان, و إما أن تنتقل بواسطة أقدام الحيوان أو شعره أو صوفه, وكذلك يمكن أن تنتقل بواسطة أجنحة الطيور, و يمكن أن تتم عملية النقل عن طريق الأكل حيث تبتلع الحيوانات البدور و وتضعها ادا ما ابتعدت عن المنطقة التي تناولتها فيها و بالتالي يتم نقل البدور, و ادا ما وجدت هده البدور ظروفا مناسبة للنمو و التطور في منطقة أخرى تكون قد انتشرت ووسعت منطقتها البيئية.

v. **الانتشار بواسطة الإنسان**: الإنسان عامل له أهمية خاصة في انتشار الأحياء (النباتات و الحيوانات), و هو يقوم بهدا العمل بعلمه أو بغير علمه و بشكل مباشر أو غير مباشر. لقد تم نقل كثير من الأنواع النباتية و الحيوانية بين القارات و الجزر المحيطة بها عندما بدأت رحلة الاكتشافات الجغرافية الواسعة في القرنين الخامس عشر و السادس عشر. وقد تم دلك عندما نقلت كثير من النباتات المزروعة إلى المناطق التي قدم إليها المكتشفون و من ثم بدأت مرحلة الاستعمار, و قد نقل المستعمرون إلى أوروبا الدرة و البطاطا و عباد الشمس و التبغ من أمريكا الشمالية. و من جنوب أفريقيا أحضرت كثير من النباتات الشجرية.