العوامل البيئية و علاقاتها مع الكائنات الحية

إن معرفة العلاقات بين الكائنات الحية و الوسط المحيط بها يلزمه شرطين, الأول دراسة خصائص الوسط الجغرافي الذي تعيش فيه الكائنات الحية, و الثاني دراسة تصرفات و ردود فعل الكائنات الحية لهدا الوسط. إن الظروف الطبيعية و الطاقة و الظروف الكيماوية و البيولوجية هي التي تشكل البيئة أو الوسط الذي يعيش فيه الكائن الحي.

كما تلعب العوامل الخارجية دورا هاما في التأثير على الكائنات الحية و يمكن أن نسمي مجموع هده العوامل بالعوامل البيئية بالإضافة إلى عوامل أخرى تسمى ظروف الوجود أو التواجد للأحياء.

و استجابة لفعل تلك العوامل فان الكائنات الحية تصدر ردود فعل مناسبة لها من خلال:

1- خصائص التصرف: يمكن ملاحظة خصائص التصرف على الحيوانات أكثر من النباتات التي توجد مثبة في التربة مثلا عن طريق الهجرة. أما ردود فعل النباتات فتكون إما بإغلاق الزهور في وقت هطول المطر, أو باتساع فتحة الزهور باتجاه الشمس...الخ.
2- اتساع المدى البيئي: و ينطبق اتساع المدى البيئي على النبات أ كثر من الحيوان, حيث تستطيع النباتات أن تزيد من مقاومتها للبرودة الشديدة فتسقط أوراقها و توقف حركة الإمداد بالمواد الغذائية طوال الفصل البارد...الخ.
3- تشكيل نوع بيئي داخلي: إن تشكيل نوع بيئي داخلي يعاكس و يقاوم ظروف الوسط الخارجي, مثل درجة الحرارة الثابتة للكائن الحي كالطيور و الثديات. أما النبات فبإمكانه أن يحتفظ بدرجة حرارة معينة فقط لحد معين لا يستطيع بعدها المقاومة.

و تضم العوامل الطبيعية العوامل المناخية و منها عناصر الضوء و الحرارة و رطوبة الهواء و الغازات الموجودة في الجو و رطوبة التربة و الرياح و الأمطار و الثلوج.

أما العوامل الجيومورفولوجية فتضم ارتفاع التضاريس و درجة الانحدار و اتجاه و ميل السفوح الجبلية.

و العوامل البيولوجية و التي تتمثل في العلاقات بين النباتات مع بعضها و الحيوانات بعضها ببعض و علاقة النباتات و الحيوانات.

تأثير العوامل البيئية على النبات:

تأثير الضوء علي النبات:

1- ما عدا البكتيريا و الفطر و كذلك النباتات التي لا تحتوي على الكلوروفيل فان كل النباتات الخضراء تحتاج إلى الضوء من أجل عملية التمثيل الضوئي .
2- يؤثر الضوء على عملية التبخر/ النتح أيضا للنباتات الخضراء, تزداد عملية النتح مع ازدياد الضوء و تصبح ضعيفة عندما تميل أشعة الشمس, أي عندما يكون الضوء ضعيف.
3- يؤثر الضوء على نمو و تطور و شكل النبات و خاصة النباتات الخضراء, أما النباتات التي تعيش في الظلام فان سيقانها تكون طويلة و رفيعة و أوراقها قليلة النمو و لونها يميل إلى مابين الأبيض و الأصفر بسبب غياب الكلوروفيل.

و نتيجة لكل ما سبق فانه يمكن تقسيم النباتات إلى عدة أقسام:

1- نباتات تعيش في ضوء كثيف و تسمى النباتات المحبة للضوء Photophyle
2- النباتات التي تعيش في الظل (المحبة للظل) Umbrophyle

و يؤثر طول مدة الضوء على وزن النبات, فالنباتات التي تتعرض للضوء 14 ساعة يوميا تكون ذات وزن أقل بأربع مرات من النباتات التي تتعرض للضوء 7 ساعات في اليوم.

و يمكن للنباتات أن تتكيف حسب الضوء كما يلي:

- النباتات القطبية التي تعيش في مدة طويلة من الضوء تمتد 6 أشهر فإنها تشبه إلى حد ما النباتات الصحراوية من حيث شكلها و دلك لطول مدة الإشعاع الشمسي.
- تحول كثير من النباتات في المناطق الألبية المرتفعة التي تتعرض لإشعاع شمسي قوي و لرياح قوية حماية نفسها مثل نبات العشب الأسود Calluna. حيث نجد أنها مغطاة بطبقة شمعية تقوم بعكس الضوء و بعضها يكون لحاء الساق لديه سميك حتى يقلل من تسرب الضوء للداخل مثل العنب البري Vaccinium.
- بعض النباتات تتوجه بثمارها نحو الإشعاع الشمسي, ففي الصباح يكون اتجاه الثمرة باتجاه عمودي مع سطح الأرض و مواجهة لأشعة الشمس و في وقت الظهر نجد الثمر قد تحرك ليوازي سطح الأرض باتجاه الشمس أيضا مثل نبات الخس Lactuca sativa.
- تبدأ النباتات بالنمو في السفوح المواجهة للإشعاع الشمسي بشكل مبكر أكثر من السفوح المعاكسة للإشعاع الشمسي.

درجة الحرارة:

تعتبر درجة حرارة الهواء و كدلك درجة حرارة التربة من أهم العوامل التي يجب توافرها للكائن الحي. و هدا العامل له دور حاسم في التطورات الحيوية للكائنات الحية و كدلك على توزيعها الجغرافي.

أثر الحرارة على النباتات:

يكون أثر الحرارة و اضحا في تبادل العناصر بين النبات و الوسط الدي يعيش فيه, و كدلك في تحول المواد و حركتها في جسم النبات, حيث تؤثر درجة الحرارة على عملية التمثيل الكلوروفيلي و على التوزيع الجغرافي و على عملية النتح بالاضافة الى أثر درجة الحرارة على تفتح الأزهار و على تطور و كبر حجم النباتات كدلك يمكن أن نلحظ أثر درجة الحرارة على مورفولوجيا النبات (أي تغير شكل النبات) فيمكن للحرارة أن تسرع أو تبطئ من التحليل الكيماوي في الأجسلم الحية, و بشكل عام فان النباتات تستطيع العيش في درجات حرارة بين صفر المئوي و 45-50م.

تصنيف النباتات حسب حاجتها لدرجة الحرارة:

تبعا لحاجة النباتات لدرجة الحرارة فقد قسمت الى أربعة أقسام:

1- النباتات التي تتكيف مع معدل درجة الحرارة المرتفعة أكثر من 20 م و تسمى هده النباتات بالنباتات الحارة Megatherm.
2- النباتات التي تكيفت مع معدل درجة حرارة تتراوح بين 15-20م و تسمى Mezotherm.
3- النباتات التي تكيفت مع معدل درجة حرارة بين صفر – 15م و تسمى هده النباتات بنباتات المناطق المعتدلة الباردة Microtherm.
4- النباتات التي تكيفت مع معدل درجة حرارة منخفضة و تسمى نباتات المناطق الباردة Hekistothherm.

رطوبة التربة و الهواء

تأثير الرطوبة على النبات:

رطوبة التربة: الماء هو ناقل للأملاح و المعادن الضرورية لحياة النبات فالعناصر الماخودة من التربة بواسطة الجذور و المنقولة حني الأوراق تقوم بعملية إمداد غدائي طبيعي إن كان كمية الماء الممتصة من التربة هي كمية لاباس بها.و من اجل التقليل من فقدان الماء فان النباتات كونت لها أعضاء خاصة لمواجهة هدا الظرف الطبيعي حيث يكون لها جذور جيدة الامتصاص و في نفس الوقت تكيفت أعضاؤها العليا بأوراق صغيرة جدا أو شوكيه لتقليل عملية فقدان كبير للماء.

أما النباتات المائية و التي تحيط بها المياه من كل جانب فليس لها حاجة بان يكون لها أعضاء خاصة لامتصاص الماء حيث تمتص هده النباتات الماء بواسطة جميع أعضاء جسمها و تكون جذورها قليلة جدا أو معدومة .

أما النباتات الأرضية فتمتص الماء من التربة بواسطة الجذور عندما يكون مستوى الماء الجوفي قريب من السطح و هنا نجد أن الجذور تتطور بالقرب من سطح التربة. أما ادا كانت المياه الجوفية عميقة كما هو الحال في المناطق الجافة و كذلك في المناطق الصخور و كذلك في مناطق الصخور النفادية فان الجذور تصبح أكثر طولا حتى تصل إلى طبقة الرطوبة.

أنواع النباتات حسب حاجتها لرطوبة التربة:

النباتات المائيةHydrophytes

نباتات ذات رطوبة عاليةHydrophytes

النباتات التي تحتاج لرطوبة معتدلة Mezophytes

النباتات الجفافية Xerophytes

رطوبة الهواء

يعتبر بخار الماء الموجود في الهواء مهم جدا في حياة النبات بنفس القدر الدي يلعبه بخار الماء الموجود في التربة ففي جو مشبع ببخار الماء تكون عملية النتح ضعيفة جدا و بعكس دلك في المناطق الجافة التي تقل فيها كميات بخار الماء حيث يكون النتح قويا.فبعض النباتات الصحراوية يوجد على سطحها طبقة ملحية حيث في الصيف الملح يمتص قليلا من بخار الماء أو من رطوبة الهواء.

تقسم النباتات حسب حاجتها و تكيفها لرطوبة التربة

1- النباتات الملحية Halophytes تعيش هده النباتات في تربة فيها رطوبة كافية و لكنها مالحة
2- النباتات التي تعيش في رطوبة حامضة Oxiphytes
3- نباتات تكيفت مع تربة رطبة دات درجة حرارة منخفضة Psichrophytes

<u>الهواء:</u>

الهواء هو مجموعة من العناصر ثابتة النسبة ما عدا ثاني أكسيد الكربون فالنيتروجين يشكل حوالي 78% من الهواء و الأكسجين حوالي 21 و الأرغون 0.94 و ثاني أكسيد الكربون 0.03 و بخار الماء و الغبار المختلف المصادر. هده النسب المكونة للهواء ثابتة تقريبا في جميع المناطق إن أي تغير في هده النسب سوف يؤثر كثيرا على الحياة في الأرض. فالغلاف الجوي يعمل كمصفي أو منقي للطاقة الشمسية, فتغير بسيط على نسبة ثاني أكسيد الكربون أو بخار الماء الموجود في الغلاف الجوي يمكن أن يؤدي إلى تغيرات كبيرة و أساسية في المناخ.

<u>الرياح:</u>

من خلال سرعة و اتجاه الرياح تظهر الكائنات الحية ردود فعل مختلفة و كما عرفنا فان الرياح كانت أحد الأسباب الرئيسية في انتشار و توسيع مناطق الكائنات الحية. فالرياح تؤثر بشكل مباشر أ و غير مباشر على مورفولوجي النبات أو مناطق انتشارها و كذلك على عملية النتح للنباتات بالإضافة إلى زيادة كمية التبخر من سطح التربة و الأوراق مما يؤثر على النبات و أزهارها.

الثلج:

الثلج عامل مناخي دو أهمية خاصة في المناطق الجبلية و القطبية فالثلوج تؤدي دائما من خلال تراكمها على الأغصان الى قصر طول الشجيرات و دلك من خلال تكسر أغصانها و هناك عامل هدم اخر للثلوج على النباتات و هي الانهيارات الثلجية و التي تحدث على السفوح المنحدرة الوعرة مما يؤدي غالبا الى تحديد الحدود العليا للغابة في المناطق الجبلية.

عامل التربة:

تعتبر التربة الأساس الدي ينمو عليه الغطاء النباتي و دلك لأنها تحتوي على العناصر الأساسية غير العضوية اللازمة للنمو و التي يوجد فيها في نفس الوقت محلول التربة الدي يتكون باضافة الرطوبة اليها سواء كانت تلك الرطوبة من ماء المطر أو من الماء الجوفي أو من مياه الري.

و يمكن تقسيم النباتات حسب صفات التربة الفيزيائية و الكيميائية الى ما يلي:

التقسيم حسب محلول ال PH في التربة

النباتات الحامضية Oxifphytes 6.4-3

النباتات المحايدة Neutrophytes 7.2-6.4

النباتات المالحة Basiphytes أكثر من 7.2

أما حسب التركيب الكيماوي للتربة فيمكن تقسيم النباتات إلى مرايلي:

النباتات التي تعيش في تربة مالحة Halophytes

النباتات النيتروجينية Nitrophytes

النباتات الكلسية Calciphytes

أما أنواع النباتات حسب نسيج التربة

نباتات الترب الرملية Psamophytes

النباتات التي تعيش في عروق الصخر Hasmophytes

النباتات الصخرية Lithophytes

عوامل التضاريس:

ان العوامل الجيومورفولوجية تمثل مضاهر مختلفة لشكل سطح الرض الخارجي من خلال التضاريس و درجة انحدارها و اتجاه سفوحها, و تمثل هده العناصر التضريسية دورا بالغ الأهمية في التأثير على الكائنات الحية و توزيعها الجغرافيمن خلال : ارتفاع التضاريس- درجة انحدار السفوح- اتجاه السفوح الجبلية

تأثير العوامل البيئية على الحيوان:

تأثير الضوء على الحيوان:

يؤثر الضوء على الحيوانات من خلال نموها و تطورها و توزيعها كما يلي:

- بمساعدة الضوء تتوجه الحيوانات في أماكن انتشارها ضد التغيرات الحاصلة في وسطها.
- طول مدة الضوء هي من السباب الرئيسية في هجرة بعض الطيور الصغيرة, حيث تهاجر بعضها في فصل الخريف للجنوب ليس بسبب البرودة أو قلة الغداء بل بسبب قصر النهار في اليوم الدي يتيح لها مجالا كافيا للبحث عن الغداء.
- يؤثر الضوء على لون الحيوان .

أنواع الحيوانات كسب حاجتها للضوء:

يمكن تقسيم الحيوانات حسب حاجتها للضوء الى حيوانات محبة للضوء Photophyle و حيوانات محبة للظل Umbrophyle.

أما بالنسبة لتنوع الحيوانات حسب الليل و النهار, فهناك حيوانات يزداد نشاطها في ساعات النهار و تسمى بالحيوانات النشطة في الضوء و الحرارة Durrne . و هناك حيوانات تكيفت مع ضوء قليل و حرارة قليلة و تسمى Nocturne.

تأثير درجة الحرارة على الحيوان:

هناك تأثير واضح و مهم لدرجة الحرارة على الحيوان، بالرغم من أن بعض الحيوانات يمكنها العيش في المناطق تتغير أو تدبدب فيها درجة الحرارة. فان للحيوانات ردود فعل تجاه تغير درجة الحرارة. وقد قسمت الى مجموعتين: الأولى الحيوانات دوات الدم و مع درجة حرارة ثابتة. و المجموعة الثانية هي الحيوانات دوات الدم البارد Hemeotherm الحار

ويمكن أن ينحصر تأثير درجة الحرارة على الحيوان فيما يلي:

- تؤثر درجة الحرارة على نشاط الحيوان
- يظهر أيضا أن لدرجة الحرارة أثر على حجم جسم الحيوان.
- لدرجة الحرارة تأثير أيضا على سمك جلد الحيوان.
- تؤثر درجة الحرارة كذلك على لون الحيوان
- كما تؤثر درجة الحرارة كذلك على فترة التطور للحيوان

و يمكن أن توضع الحيوانات حسب تأثير درجة الحرارة عليها في مجموعتين:

1- الحيوانات التي تتحمل تدبدب كبير في درجة الحرار و تسمى Euritherm.

2- الحيوانات التي تتحمل تدبدب قليل في درجة الحرارة و تسمى Stenotherm و هده تقسم إلى قسمين:

- حيوانات محبة للحرارة Thermophyle.
- حيوانات محبة للبرودة Psichrophyle

تأثير الرطوبة على الحيوان

كما هو الحال بالنسبة للنباتات فان الحيوانات بحاجة للماء ليقوم بدورته الحيوية و لدلك فان هدا العنصر مهم جدا في حياة الحيوان

أنواع الحيوانات حسب حاجتها للرطوبة

1- الحيوانات التي لا تتأثر بدرجة رطوبة الهواء و تتحمل بسهولة تبدبد الرطوبة و هدا هو الحال الكثير من الحيوانات الثديية و الطيور و الحشرات
2- الحيوانات التي تكيفت مع درجة رطوبة هواء معينة و تستعمل هنا نفس الأسماء التي استخدمت للنباتات
   أ- الحيوانات المحبة للرطوبة Hygrophytes
   ب- الحيوانات المحبة للجفاف Xerophytes

الثلج:

أما لأثر الثلج على الحيوانات فيظهر من خلال حركة الحيوانات على الثلج فالحيوانات الخفيفة ذات الجلد المطاط خاصة في أسفل أقدامها يمكنها أن تركض بسهولة على طبقة الثلج القاسية.

التربة و الحيوان :

ان التركيب الفيزيائي و المحتوى الكيماوي للتربة و كدلك كثافة التربة سواء كانت قليلة أو كبيرة و كيفية تأثرها بعوامل المناخ لها تأثير كبير و أهمية بالغة على الحياة الحيوانية و يمكن أن نلخص هده الأهمية بما يلي:

1- يخدم سطح التربة حركة الحيوانات الأرضية
2- تعتبر التربة أحيانا الوسط الدي تعيش فيه بعض الحيوانات
3- يمكن أن تلعب الحيوانات نفسها دورا هاما في تكوين التربة أيضا