3-درجة الحرارة Temperature :

تعد درجة الحرارة من اهم العوامل البيئية ذات التاثير المحدد للكائنات الحية كونها تؤثر في العمليات الايضية Metabolism لكل الكائنات الحية كالتنفس و التفاعلات الانزيمية المختلفة .

يلاحظ ان لكل كائن حي درجة حرارة مثلى للنمو Optimum temperature فضلا عن مدى معين من درجات الحرارة ، وهناك اختلافات واسعة بين المديات لتحمل الكائنات الحية المختلفة من درجات الحرارة اذ ان المدى الحراري يعتمد على عوامل داخلية و خارجية :-

أ- الصفات الوراثية .

ب-العمر

ت-بيئة الكائن الحي .

وقد تتاقلم بعض الاحياء الى مديات درجات حرارة عالية او منخفضة خارج المدى المحدد لذلك الكائن الحي من خلال التكيفات التي تمتلكها الكائنات الحية لمقاومة درجات الحرارة في حدها الادنى و الاعلى و هذه التكيفات هي Adaptation

أ- التكيفات الفسلجية – انتاج بعض الانزيمات التي تمنع تجمد الدم في الزواحف

ب- التكيفات التركيبية – مثل احاطة بكتريا Bacillus نفسها بتركيب يشبه السبور او الكبسولة لمقاومة الظروف الخارجية .

ت-التكيفات السلوكية – مثلا السبات في بعض الحيوانات

و تقسم الكائنات الحية حسب المتطلبات الحرارية :

تعد الحرارة عاملا اساسيا يتحكم في جميع العمليات الحيوية للبكتريا ان لكل نوع من الاحياء المجهرية درجة حرارة مثلى للنمو ، كما ان له مجال حراري معين بحيث يتوقف النشاط الحيوي خارج هذا المجال وعلى ذلك يمكن وضع الاحياء المجهرية في ثلاث اقسام رئيسة تبعا لدرجة الحرارة المثلى لها و للمجال الحراري الذي يمكن ان تنمو فيه :

أ- المحبة للحرارة المعتدلة mesophiles وتنمو بدرجة حرارة 25 – 35 درجة مئوية .

ب-المحبة للحرارة المنخفظة psychrophiles ودرجتها المثلى 10 – 15 درجة مئوية .

ت-المحبة للحرارة العالية thermophiles قد تنمو بدرجات حرارة اكثر من 40 درجة تصل الى 80 .

1- الضوء Light او الطاقة الشمسية Solar energy

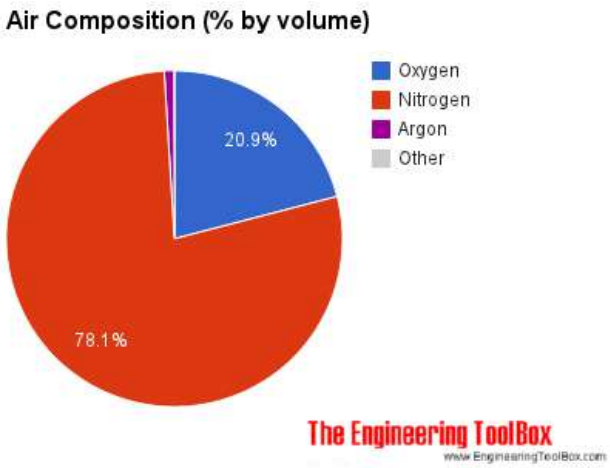
يطلق مصطلح الضوء على الجزء المرئي من الاشعاع الشمسي visible radiation وهذا الاشعاع يعد مصدرا للطاقة الكلية للارض اذ يكون على هيئة موجات كهرومغناطيسية ذات طول موجي يتراوح بين (290 – 5000) مليمايكرون اما الضوء فهو جزء من ذلك الاشعاع و يقع بطول موجي يتراوح بين (380 – 760) مليمايكرون يعد الضوء من العوامل المهمة في البناء الضوئي و ترجع اهميته الى :-

1- الضوء مهم في عملية البناء الضوئي و نمو النبات و انبات البذور موقع البلاستيدات الخضراء و فتح و غلق الثغور و عملية النتح و عملية التزهير .
2- الضوء مسؤول عن تلوين النباتات و الحيوانات من خلال انتاج الصبغات مثل الكلوروفيل .
3- ضروري للابصار فبدونه تتغير اوضاع الكثير من الاحياء و تصرفاتها .
4- يعد محفزا للتواقت اليومي او الفصلي للكائنات الحية .
5- عامل مهم في توزيع الكائنات الحية حسب تحملها للضوء .

ومن العوامل المهمة في دراسة الضوء هي :

أ- شدة الضوء – وهي زاوية سقوط اشعة الشمس و تقاس (شمعة / قدم)
ب-نوعية الضوء – وهي طول الموجة الضوئية و تقاس ملميكرون و الجزء المرئي موجاته (400-750 مليمايكرون)
ت-طول الفترة الضوئية – ويقاس (ساعة/يوم)
5-الغازات Gases

يتراوح تركيز الاوكسجين في الهواء الجوي بحدود 21% فيما يتراوح تركيز ثاني اوكسيد الكاربون 0,03 % وكما هو معروف فان Co_2 يعد عامل اساسي مهم في عملية البناء الضوئي و يصبح الاكسجين محددا كلما تعمقنا في التربة او الترب الغدقة تختلف الحالة في البيئات المائية لان كميات الاوكسجين تذوب في الماء ، وبهذا تكون في متناول احياء مائية متنوعة من وقت لاخر و من مكان لاخر . و يعد الاوكسجين الذائب من بين اكثر العوامل الكيميائية الحرجة في تاثيرها على البيئة المائية و ذلك لان معظم الكائنات الحية (باستثناء الكائنات الاهوائية) تحتاج الى هذا الغاز لتنفسها . و بصورة عامة فان متطلبات الاوكسجين للنباتات اوطاء منها للحيوانات المساوية لها في الوزن ، فعندما يحدث تنافس بين النباتات و الحيوانات على الاوكسجين المتاح فان الحيوانات تموت قبل النباتات بسبب نقص الاوكسجين .



وتقسم الكائنات الحية حسب حاجة الاوكسجين :

أ- الاحياء الهوائية aerobes وهي احياء لا تنمو الا في وجود وفرة من الاوكسجين .

ب-احياء لا هوائية anaerobes وهي احياء تنمو فقط في غياب الاوكسجين .

ت-الاحياء اللا هوائية الاختيارية facultative anaerobes وهي احياء يمكن ان تنمو بوجود او عدم وجود الاوكسجين .

6- العوامل الكيميائية مثل الملوحة و درجة الحموضة و العناصر المعدنية

7- الرياح و الحرائق

يمكن تقسيم الكائنات الحية حسب الظروف البيئية المحيطة بها او الاوساط التي تعيش فيها الى الاتي :-

1- التقسيم البيئي Ecological classification وضع هذا التقسيم لاحياء التربة من قبل العالم winogradisky و اضاف اليه Waksman 1957 ويشمل هذا التقسيم ثلاث مجموعات :-

أ- الاحياء الاصلية في التربة او المستوطنة – Indigenous organisms :-

وهي الاحياء التي تبقى اعدادها ثابتة نوعا ما و لا تتاثر كثيرا بالمعاملات المختلفة للتربة التي يكون موطنها الاصلي و الدائمي هي التربة و لها دور اساسي في

التغيرات التي تحدث في داخل التربة (الكيميائية و الاحيائية) فتنمو و تتكاثر فيها و تقوم بكافة نشاطاتها و قد توجد هذه الاحياء في اطوار سكون كالسبورات التي تصبح فعالة عند توفر الظروف الملائمة و تعيد نشاطها من جديد و قد تكون موجودة على هيئة خلايا خضرية في التربة ، و تتميز هذه المجموعة في ثبات اعدادها نوعا ما و مقاومتها للظروف البيئية غير الملائمة مثل بكتريا Bacillus , pseudomonas, Aurthobacteria .

ب-الاحياء المتذبذبة الاعداد – Zymogenous organisms وهي الاحياء التي تتاثر اعدادها بوجود او عدم وجود بعض مصادر الطاقة و الغذاء و تتاثر بمعاملات التربة المختلفة كاضافة السماد العضوي او بقايا النباتات الخضراء و كذلك تلوث التربة بمياه المجاري ، مثل الاحياء المرضية Salmonella sp. و الاعفان ثم تتناقص اعدادها عند نفاذ مصادر غذائها (تبقى في التربة قليل من الزمن ثم تموت عند زوال المادة المضافة).

ت-الاحياء غير المستقرة الاعداد Transient organisms : وهي الاحياء المفيدة التي تضاف عمداً الى التربة بهدف استغلال نشاطها الحيوي لزيادة جاهزية عنصر ما او امتصاصه مثل الاحياء التي تضاف مع الاسمدة الحيوية Biofertilizer مثل بكتريا العقد الجذرية Rhizobium لتزويد عنصر النتروجين مع النباتات البقولية او للمكافحة الحيوية Biocontrol مثل فطر Trichoderma لقتل بعض الافات الزراعية و هذه الاحياء هي قد تكون موجودة في التربة لكنها غير فعالة لذلك تضاف سلالات فعالة و منافسة للاحياء الاصلية .