المختبر الثانى

العوامل البيئية
Environmental Factors

Biotic الاحيائية
(Plants - Animales - Microorganisms)

Abiotic اللاإحيائية

العوامل الكيميائية
Chemical Factors

- **الأس الهيدروجيني PH**
- **التوصيل الكهربائي Electrical conductivity**
- **الملوحة Salinity**
- **مغذيات النباتات والعناصر الاخرى المهمة Nutrients**
- **العناصر المشعة Radio active elements**
- **العناصر الثقيلة Heavy metals**

العوامل الفيزيائية (الطبيعية)
Physical Factors

- **درجة الحرارة Temperature**
- **الرطوبة Humidity**
- **الهطول او السواقط Precipitation**
- **الرياح Wind**
- **الضغط الجوي Atmospheric pressure**
- **الضوء Light**
- **جريان الماء Water flow**
- **التبخر Evaporation**
- **نقطة الندى Dew point**

العوامل الفيزيائية Physical Factors

أولا:درجة الحرارة Temperature

تقاس درجة الحرارة بوحدات كثيرة منها الدرجة المئوية(C^0) والدرجة الفهرنهايتية(F^0) الكالفن . وللتحويل من وحدات إلى أخرى أو من نظام إلى أخر نستخدم المعادلة الآتية:

$(32-F)9/5=C^0$

$(32+C)5/9=F^0$

كلفن=C^0+273 ولقياس درجات الحرارة هناك ثلاث طرائق رئيسية:

أ - القياس باستخدام المحار يرThermometers

ب - القياس باستخدام المزدوجات الحرارية Thermocouples

جـ - القياس باستخدام وسائل التحسس عن بعد Remoistening

أ - المحار ير:Thermometers

تعد الطريقة الأنسب والأكثر شيوعا لقياس درجة الحرارة في البيئات المختلفة وتقسم إلى :

1. المحرار الزئبقي و المحرار الكحوليMercuric and Alcoholic Thermometer
2. المحرار ذو النهايتين العظمى والصغرى Maximum and Minimum Thermometer
3. المحرار المسجل Thermograph
4. محارير التربة Soil Thermometers
5. محاريرالمياه (الأعماق) Water or Inverse Thermometers

مم يتكون المحرار البسيط ؟

ج/بصلة (مستودع)يحتوي على مادة حساسة للتغيرات بدرجة الحرارة (كحول أو زئبق) متصل بأنبوب شعري مغلق النهاية يحمل تدريجات .

*** المحرار الطبي الزئبقي مدرج من35-42 م^0 ، لماذا ؟**

. ج/ وذلك كون أعلى درجة يصـــلها الإنســـان هي 42 C^0 وبعدها يحدث خلل في البروتينات ((عملية مســخ البروتين)) وبالتالي تتأثر الفعاليات الفسلجية كون جميع الهرمونات والأنزيمات هي عبارة عن بروتينات .

***إما المحار ير الكحولية نستخدم الكحول بدلا من الزئبق وعادة يستخدم كحول البنتان Pentan والتلوينToluene .**

***أساس عمل المحارير بشكل عام هي تمدد وتقلص مادة حساسة للحرارة وتختلف هذه المادة حسب نوع المحرار**

***تضاف الى المحارير الكحولية ألوان خاصة (أزرق ، أحمر) كون الكحول النقي شفاف .**

مقارنة بين المحرار الزئبقي المحرار الكحولي

المحرار الزئبقي	***المحرار الكحولي***
1. يستعمل الزئبق	**1. يستعمل الكحول**
2. ذات لون مميز(فضي)	**2. عديم اللون ويضاف له ألوان احمر وازرق**
3. قوة تماسك عالية وتلاصق قليلة	**3. بالعكس**
4. أكثر دقة وسرعة في التحسس والتغير في درجات الحرارة	**4. اقل دقة وسرعة من الزئبق**
5. يقيس مدى واسع في درجات الحرارة وذلك بسبب الفرق بين درجة غليانه وانجماده كبيرة	**5. اقل**
6. أكثر كلفة	**6. اقل كلفة**

2.المحرار الزئبقي والكحوليMercuric and Alcoholic thermometer :

يكون على شكل حرف U ذو نهايتين وبصلة واحدة يحتوي على قطعة تأشير حديدية ضمن الأنبوب الشعري مثبتة على لوح بلاستيكي أو خشبي حاوية على مغناطيس .فعند ارتفاع درجة الحرارة يرتفع الكحول (يتمدد)دافعا القطعة الحديدية وعند انخفاض درجة الحرارة ينكمش راجعا وتبقى القطعة الحديدية ثابتة بتأثير المغناطيس .

3.المحرار المسجل Thermograph :

يستخدم لقياس وتسجيل درجة الحرارة خلال يوم أو أسبوع أو أكثر ويعتمد على تمدد وتقلص الحلقتين المعدنيتين وتحرك المؤشر الحاوي على إبرة وحبر على ورق بياني المتحرك بتأثير دوران الاسطوانة المكونة للجهاز

كيفية استخدام مسجلات الحرارة

1. تسجيل درجة الحرارة الأولية(قبل البدء بنصب المسجل الحراري)باستخدام محرار زئبقي بسيط .
2. التأكد من عمل مؤشر الحرارة وملئه بالحبر المناسب لذلك .
3. تثبيت المؤشر على درجة الحرارة التي سجلها المحرار وعلى ورق التسجيل .
4. شحن الجهاز يدويا لضمان دوران الاسطوانة المثبت عليها ورق التسجيل .
5. تبديل الورق البياني في نهاية كل أسبوع في حالة الرغبة في قراءة وتسجيل الحرارة مدة أطول .

4.محارير التربة Soil Thermometers :

يختلف سطح التربة عن المنطقة العميقة منها في درجة الحرارة حيث يكون سطح التربة باردا في الشتاء والعمق أكثر دفئا والعكس صحيح في فصل الصيف لذى توجد أنواع مختلفة من محارير التربة منها المحارير المستقيمة والمحارير المائلة .

5.محارير الأعماق(المياه) Water Thermometers :

مشـابهه للمحرار الاعتيادي ولكن تحتوي على التواء في الأنبوبة الشـعرية يعيق عودة الزئبق بعد القياس مما يعطي فترة أطول للباحث بتحديد درجة الحرارة (ضمان تقليل تأثر المحرار بتغير درجة الحرارة خلال فترة سحبه من العمق المراد قياس درجة حرارته) .

ب.المزدوجات الحراريةThermocouples

تعتمد على وجود معدنين ومن خلال مرور تيار كهربائي يصل إلى فولت ميتر ويعطي قراءة بدرجة الحرارة (علما بأن كمية الكهربائية ق.د.ك المارة في السلك تعتمد على مقدار التغير في درجة الحرارة في المنطقة المراد قياس درجة حرارتها)

جـ التحسس عن بعد Remote Sensing

وذلك باسـتخدام التصـوير الجوي والتحسـس الإشـعاعي باسـتخدام الأقمار الاصـطناعية الخاصـة بهذا الغرض (أكثر سـرعة ,مسـافات شاسعة ,أماكن يصعب الوصول إليها) .