

مقدمة

ان البيئة المحيطة بالكائن الحي تحتوي على الكثير من العوامل اللاحيائية Abiotic factors التي تؤثر في بعضها البعض من جهة وفي الكائنات الحية الموجودة من جهة اخرى. ولذلك يلاحظ وجود مجاميع مختلفة من الاحياء المرئية والمجهولة محصورة في مناطق معينة من الكرة الارضية تختلف عن بعضها البعض جزئياً أو كلياً. وان نجاح الكائن الحي في المعيشة في اية بيئة يعتمد بصورة أساسية على الظروف البيئية المحيطة بذلك الكائن/ولهذا لا يوجد كائن حي حتى لو امتلك المرونة الكافية في تركيبه بإمكانه العيش في بيئات مختلفة كل الاختلاف. فالاسماك مثلاً لايمكنها العيش على اليابسة أو الطيران في الهواء، كما ان الحيوانات التي تعيش على اليابسة لاتستطيع العيش في الماء، والكائنات الحية التي تعيش في المنطقة المتجمدة الشمالية لايمكن ان تلاحظ في المنطقة الحارة وكذلك تلك التي تعيش في المياه العذبة لاتستطيع الحياة في المياه المالحة كالبحار.

لقد اكد عدد من الدراسات المستفيضة ان هناك عوامل كثيرة تتحكم في وجود الكائن الحي وهذه العوامل تتداخل تأثيراتها بحيث لايمكن وضع الحد الفاصل لتأثير كل عامل منها (ويمكن تقسيم هذه العوامل الى ما يأتي):

١- عوامل طبيعية (Physical factors) : وتشمل الحرارة والضوء والرطوبة والأمطار والندى والرياح والضغط الجوي والمد والجزر وغيرها.

٢- عوامل كيميائية (Chemical factors) : وتشمل الاش الهيدروجيني والملوحة وتركيز المغذيات والعناصر الاخرى وغيرها.

١
٣- عوامل احيائية (Biotic factors) : وتشمل الاحياء كافة كالنباتات والحيوانات والاحياء المجهرية. وتأثيرات بعضها في البعض من جهة وفي البيئة التي تعيش فيها من جهة اخرى.

الادوات والاجهزة المستخدمة
من الأفضل دراسة وعرض الادوات والاجهزة المستخدمة في الدراسات البيئية وفقاً للعوامل البيئية ذات العلاقة:

المجموعة الاولى: العوامل الطبيعية
Physical factors.

وتتضمن: بما يأتي:

أولاً: درجة الحرارة Temperature

ليست الحرارة إلا طاقة تصحب الاشعة الضوئية الآتية من الشمس، كما يمكن احداث الحرارة آلياً أو بوساطة التفاعلات الكيميائية. وتؤثر الحرارة في الكائنات الحية والوسط المحيط بها حيث تلعب دوراً في التوزيع الجغرافي لها وكذلك في العمليات الايضية (Metabolism) ، والاشكال الخارجية والالوان والسلوك. فلكل كائن حي مدى حراري معين يعيش فيه ويتكاثر ضمنه بصورة طبيعية. ويمكن قياس درجة الحرارة باستخدام الاجهزة الآتية:

١- المرحار الزئبقي أو الكحولي Thermometer

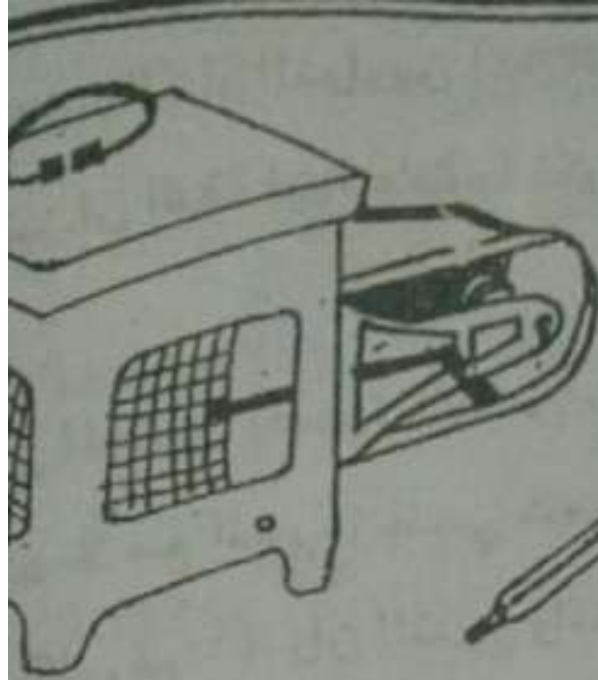
يستخدم هذا المرحار لقياس درجة الهواء ويشترط ان يكون المرحار موضوعاً في الظل، ومعرضاً للرياح وبعبداً عن جسم الشخص الذي يستعمله. وهو عبارة عن محرار بسيط مدرج (مئوي أو فهرنهايتي) يعتمد أساساً على تمدد وانكماش الزئبق أو الكحول الموجود في البصلة المتصلة بالانبوب الزجاجي

الشعري. وتعد المحارير الزئبقية من الانواع الشائعة لقياس درجات الحرارة لما تتميز به من سرعة فائقة ودقة مقبولة. وتستعمل في المحارير الكحولية مواد كالبنتان (Pentan) أو التولوين (toluene) وذلك لقياس درجات الحرارة الواطئة، غير ان الدقة فيها عادة ما تكون اقل من الدقة المسجلة في المحارير الزئبقية.

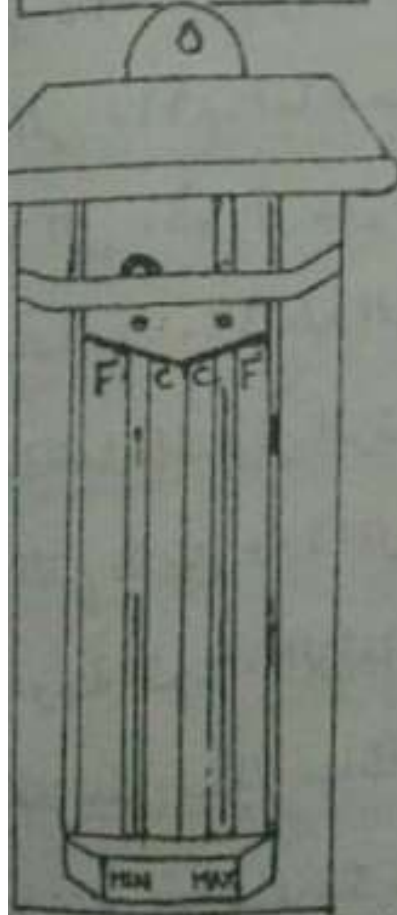
تتكون المحارير بصورة عامة من مستودع (بصلة) يحتوي على الزئبق او الكحول متصلاً مع انبوب زجاجي شعري مثبت على انبوب أوقطعة خشبية مدرجة (شكل رقم ١). وان التدرج واستخدام العدسات المكبرة والتلوين في المحارير يتم حسب الحاجة والغرض من الاستعمال، فالمحرار الطبي يكون مدرجاً بين ٣٥ - ٤٢ م (٩٥ - ١٠٦ ف)، بينما تكون المحارير الاعتيادية مقسمة من ١٠ - الى ١١٠ م. أما محارير الجدار فتكون كحولية وملونة عادة ومقسمة من ١٥ - الى ٥٠ م أو من ٢٠ - الى ٢٠ م. وتختلف احجام المحارير حيث تتراوح عادة بين ١٢٠ ملم الى حوالي ٤٠٠ ملم طولاً.

ويرفضل المحرار الزئبقي بدلاً من الكحولي وذلك بسبب درجة غليان الكحول التي تكون عادة اقل من ٩٠ م بينما يغلي الزئبق بدرجة ١٣٦ م أو اكثر. كما ان درجة انجماد الزئبق اقل منها في الكحول. ولهذا يفقد الكحول خواصه بسرعة فلا يبقى بحالة سائلة.

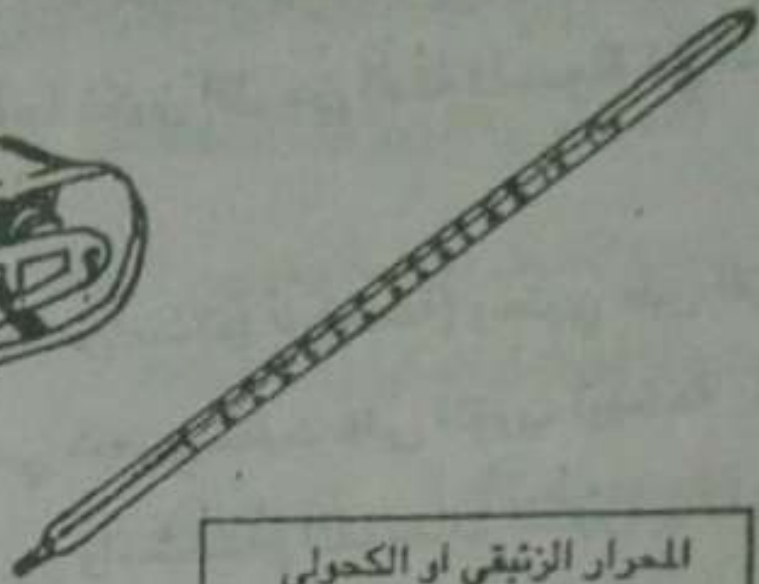
ومثلاً عما ورد ذكره، توجد انواع اخرى من المحارير يستخدم فيها الماء بعد تلوينه لقياس درجة الحرارة، وتفضل عادة على المحارير الكحولية وذلك لاتساع الفرق بين درجتي انجماد الماء وغليانه مما يعطي مدى اوسع للتدرج والقراءة.



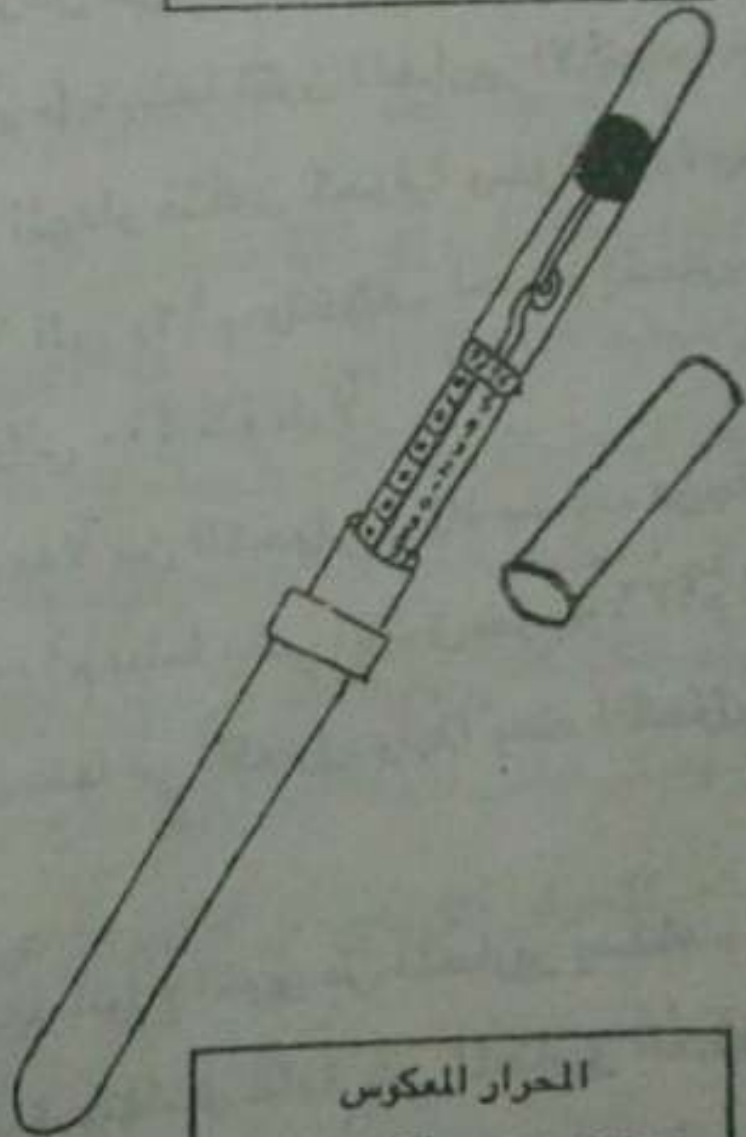
المحرار المسجل
Thermograph



المحرار ذو النهايتين الكبرى والصغرى
Maximum & minimum
Thermometer



المحرار الزئبقي أو الكحولي
Thermometer



المحرار المعكوس
Inverse Thermometer

شكل (١) بعض الأجهزة المستخدمة في قياس درجة الحرارة

٢- المحرار ذو النهايتين الصغرى والكبرى

Maximum and minimum thermometer

ويستعمل لقياس درجة الحرارة في الجو الاعتيادي أو في الماء ويقوم بتسجيل أوطا درجة حرارة واعلامها خلال مدة زمنية محدودة. ويتكون هذا المحرار من انبوية زجاجية شعيرية ذات ذراعين على شكل حرف U احد طرفيها مسنود (لقراءة درجة الحرارة الكبرى) والآخر متصل بمستودع كحولي (لقراءة درجة الحرارة الصغرى). ويوجد في الذراعين زئبق (شكل رقم ١). وعلى جانبي الانبوية تقسيمات في احد الجانبين معاكسة للجانب الآخر في قيم التدرج وفي كل ذراع يوجد مؤشر عبارة عن قطعة معدنية من الحديد يتحرك باندفاع السوائل. وللمحرار فلحق من المغناطيس يستعمل للسيطرة على القطعة الحديدية وتحريكها. وعند الاستعمال يسحب المؤشر بواسطة المغناطيس وفي كلتا الذراعين الى ان يلامس سطح الزئبق، ثم يترك المحرار معلقاً في الظل لمدة أربع وعشرين ساعة أو أكثر وحسب الطلب. فعند ارتفاع درجة الحرارة يتمدد الكحول ويدفع المؤشر الى اعلى، وفي حالة تقلص الكحول عند انخفاض درجة الحرارة يبقى المؤشر ثابتاً في الاعلى في الجانب الآخر ليسجل درجة الحرارة الكبرى. في حين ينخفض مستوى الزئبق ليدفع المؤشر في الجانب الثاني الى الاعلى ليسجل درجة الحرارة الصغرى.

٣- المحرار المسجل Thermograph

يستخدم المحرار المسجل لقياس درجات الحرارة خلال يوم أو أسبوع أو أكثر، ويعتمد أساس عمله على اختلاف معاملات التمدد للمعادن المستخدمة. ويتكون هذا المحرار من نابض مطروني من نوع من المعادن مختلفين تتصل به

عتلة معدنية مرتبطة من نهايتها بالمؤشر. وعند ارتفاع درجة الحرارة فإن المعدن الذي له معامل تمدد أسرع سوف يتمدد أولاً مما يجعل المؤشر يتحرك أمام اللوحة الملحقة أو الاسطوانة المغلقة بورقة بيانية خاصة. وتدور الاسطوانة وفقاً لساعة توقيت مرتبطة بها (الشكل رقم ١).

وتكون الورقة البيانية مقسمة بحسب أيام الاسبوع وساعات اليوم الواحد. ويستخدم هذا المحرار عادة لقياس درجة حرارة الهواء بدقة لا يتجاوز الخطأ فيها عادة عن $\pm 1^\circ$ من القراءة الحقيقية. أما تدرج المحرار فإنه يتراوح بين -10° م الى 50° م عادةً.

ويجب معايرة هذا المحرار قبل البدء باستخدامه بالاعتماد على محرار زئبقي اعتيادي بحسب درجة حرارة البدء في القياس.

٤- محارير التربة Soil thermometers

يكون سطح التربة بارداً في فصل الشتاء، في حين تكون المناطق العميقة أكثر دفئاً. وفي فصل الصيف يكون السطح حاراً بينما تصبح الاعماق أكثر برودة. ويمكن قياس درجة حرارة التربة باستخدام انواع من المحارير الخاصة التي تكون على نوعين اساسيين هما:

١- المحارير المستقيمة (شكل رقم ١): توضع هذه المحارير بداخل انبوية زجاجية تحتوي على البرافين أو بداخل اسطوانة معدنية. وتثبت هذه المحارير في اعماق مختلفة من التربة/(حوالي قدم واحد في ترب المحاصيل الحقلية والخضروات وأربعة اقدام في ترب الغابات).

٢- المحارير المائلة: توضع هذه المحارير في حامل معدني حاد في احد طرفي والمثبت عليه المحرار وبشكل يحميه من الاحتكاك بالتربة خلال انزاله،