

المختبر الأول : م.د. عاصم جاسم حسين الراوي

أنواع الأجهزة البيئية

المقدمة :

إن علم البيئة Ecology هو العلم الذي يعنى بالعلاقات المتبادلة بين الكائن الحي ومحيطه , والمقصود بالبيئة أي شيء يؤثر على الكائن الحي في البقاء والتكاثر . ويمكن تقسيم العوامل المؤثرة على الكائنات الحية إلى قسمين :

١. عوامل حيائية Biotic component

٢. عوامل لاحيائية Abiotio component

إن العوامل المناخية لها أهمية كبيرة لتأثيرها على الكائنات الحية من خلال تأثير على تواجد الكائنات الحية وتوزيعها وانتشارها وانتقالها وتكاثرها .. من هذا المنطلق سوف نتناول هذه العوامل المناخية ونتعرف على الأجهزة البيئية الخاصة بكل عامل ومن أهم العوامل المناخية (الحرارة ,الرطوبة النسبية ,الضغط الجوي)

وفي هذا المختبر سوف نتعرف على الأجهزة الآتية :

Temperature

١. أجهزة قياس درجة الحرارة

- | | |
|-------------------------|---|
| 1- | - المحرار Thermometer |
| 2- Maximum - minimum | - مقياس الحرارة العظمى والصغرى thermometer |
| 3- Soil thermometer | - مقياس حرارة التربة |
| 4- Aquarium thermometer | - الحرارة الطافي |

Relative Humidity

٢. أجهزة قياس الرطوبة النسبية

1- Hygrometer

- المرطاب

2- psychrometer

- المصّرد

3- Hygrograph

- المرطاب المسجل

١. درجة الحرارة :

من العوامل المناخية ذات الأهمية البالغة للكائنات الحية ويعبر عنها برقم يشير إلى مبلغ سخونة الجسم أو برودته وتقاس بالدرجة المئوية أو الفهرنهايتية أو الكلفن , أما الحرارة فهي كمية الطاقة الحرارية التي يحويها الجسم وتقاس بالسعرة .

تعتبر الشمس المصدر الرئيسي للحرارة وتنتقل الحرارة إلى الأرض عن طريق الإشعاع ويعتبر الماء اقل تأثير بأشعة من الأرض ((اليابسة)) لأنه اقل قابلية في إيصال الحرارة من اليابسة .
وللكائنات الحية تكيفات متعددة لعامل الحرارة وهذه التكيفات أما أن تكون مظهرية (شكل الأوراق النباتية الصحراوية) أو فسيولوجية أو سلوكية (الهجرة) .

١- المحرار Thermometer

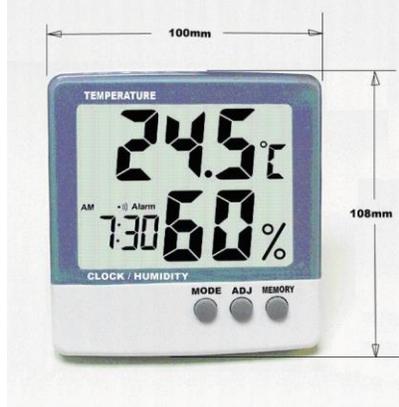
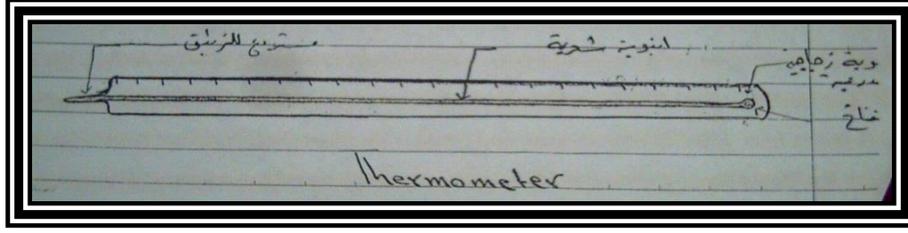
الغرض من استخدامه : لقياس درجة الحرارة بصورة آنية .

مبدأ عمل الجهاز: يعتمد على تمدد وانكماش الزئبق

مكونات الجهاز : عبارة عن أنبوب زجاجية مدرجة تحيط بأنبوب شعيرية تنتهي من الأسفل بمستودع يحوي على الزئبق ويدعى (البصلة) أما من الأعلى فتنتهي بحوصلة فارغة فائدتها لتوفير حجم احتياطي في الظروف التي يعرض فيها المحرار إلى حرارة عالية تتعدى التدرج لذهاب الزئبق إليه في حالة تمدده ومن ثم عدم تعرض المحرار للكسر .

عمل الجهاز :

يمسك المحرار من الأعلى وبصورة شاقولية بحيث يكون الزئبق بموازاة النظر وبعيداً عن الجسم كي لا يتأثر بحرارته ولا تجوز القراءة في المكان المشمس .



٢- مقياس درجة الحرارة العظمى والصغرى Maximum-Minimum thermometer

الغرض من استخدامه : لقياس أعلى درجة للحرارة و أوطأ درجة خلال ٢٤ ساعة .

مبدأ عمل الجهاز: يعتمد على تمدد وانكماش الزئبق

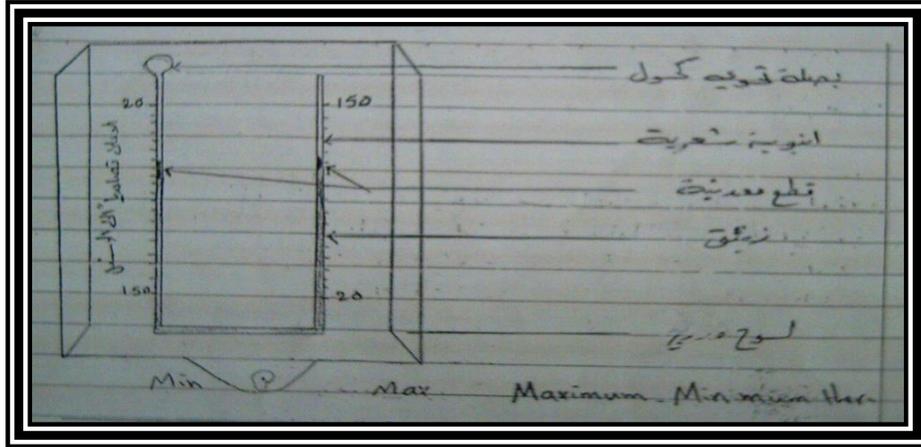
مكونات الجهاز : عبارة عن انبوبة زجاجية شعرية بشكل حرف (U) ذات شعبتين في إحدى النهايتين تكون منتفخة بشكل حويصلة حاوية على الكحول أما النهاية الأخرى فتكون مسدودة . الأنبوبة الشعرية تحتوي على الزئبق , توجد قطعة معدنية بشكل دبوس في كلا الذراعين , الأنبوبة الزجاجية كلها مثبتة على مسطرة مدرجة , هناك قطعة مغناطيسية صغيرة تستخدم لأنزال الدبوسين بمستوى الزئبق .

الجهة الحاوية على مستودع الكحول تقرأ الدرجة الحرارية الصغرى وتكون مدرجة تصاعدياً من الأعلى إلى الأسفل أما الجهة الثانية فتكون مدرجة من الأعلى إلى الأسفل وهي تقرأ الدرجة الحرارية العظمى .

عمل الجهاز :

في النهار وعند ارتفاع درجة الحرارة فإن الكحول يتمدد ويولد ضغطاً على عمود الزئبق الموجود في نفس الذراع (الصغرى) وارتفاع الزئبق في الذراع الآخر (العظمى) وتستمر هذه العملية والتي تصاحبها ارتفاع الدبوس المعدني وعند الوصول لأعلى درجة حرارية يتوقف التمدد . ثم يحصل العكس مع انخفاض درجة حرارة الجو حيث يعود الكحول إلى حالته وكذلك الزئبق ينزل في

الذراع (العظمى) وصعوده في ذراع (الصغرى) تاركاً القطعة المعدنية مكانها حتى بلوغ أوطأ درجة حرارية , ثم تبدأ درجة الحرارة بالارتفاع ثانية وهكذا وتسجل درجة الحرارة أو تقرأ في اليوم التالي حيث أن الدبوسين في الذراعين ثابتة في مكانها أو في مكان معين يشير إلى أعلى درجة حرارية وأوطأ درجة حرارية . ويفضل القراءة في اليوم التالي . وفي نفس الساعة التي وضع فيها الجهاز ويوضع هذا المحرار في الظل . وقبل استعمال الجهاز يصفر بواسطة المغناطيس لسحب الدبوسين حتى تلامس الزئبق في كل ذراع .





Soil thermometer

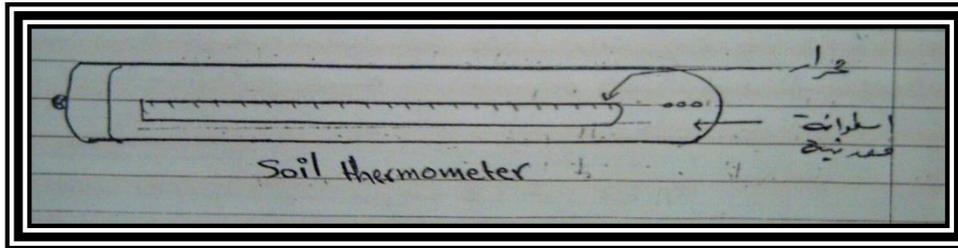
٣- مقياس حرارة التربة

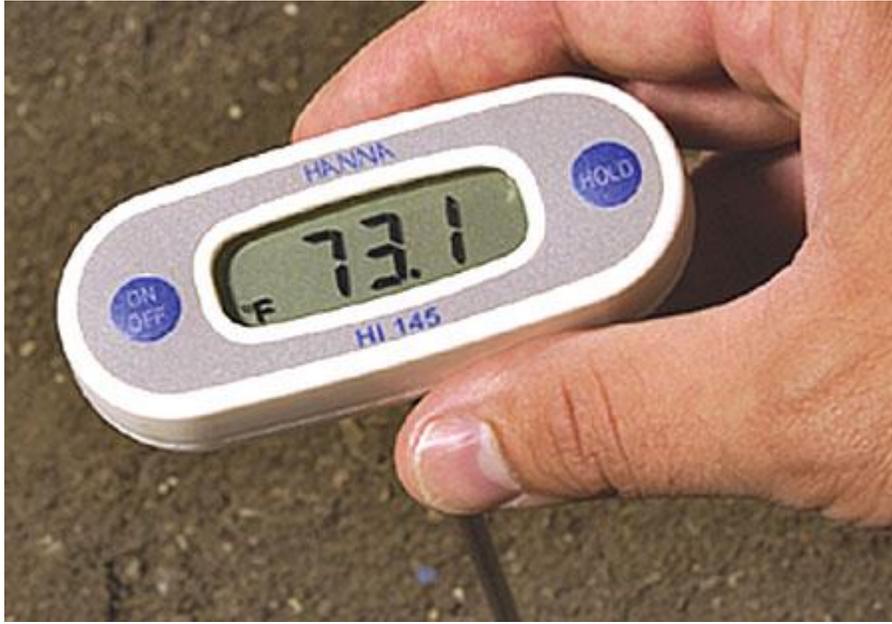
الغرض من استخدامه : لمعرفة درجة حرارة التربة لأعماق مختلفة

مبدأ عمل الجهاز: يعتمد على تمدد وانكماش الزئبق

مكونات الجهاز : عبارة عن محرار اعتيادي لكنة موضوع داخل اسطوانة معدنية لحمايته من الانكسار

عمل الجهاز : يوضع المحرار في أعماق مختلفة من التربة ويختلف شكل المحرار وتركيبه على العمق الذي يستخدم فيه المحرار لقياس درجة حرارة التربة .





Aquarium thermometer

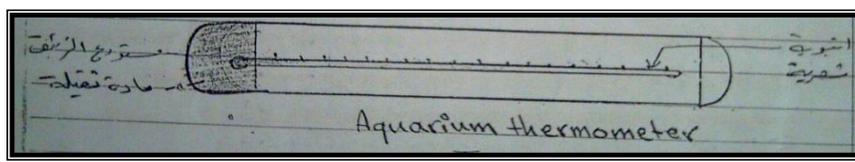
٤- المحرار الطافي

الغرض من استخدامه : لقياس درجة حرارة ماء الأحواض (كأحواض تربية الأسماك)

مبدأ عمل الجهاز: يعتمد على تمدد وانكماش الزئبق

مكونات الجهاز : عبارة عن محرار اعتيادي يتكون من أنبوبة شعرية في نهايتها مستودع للزئبق وموجود داخل أنبوبة زجاجية في نهايتها مادة ثقيلة (شمع أو رصاص) وذلك لتعمل على تثبيت المحرار بصورة شاقولية في الحوض ومنعة من الطوفان بصورة أفقية .

عمل الجهاز : يوضع المحرار في حوض الماء وتقرأ درجة الحرارة كعمل المحرار الاعتيادي .



Thermograph

٥- مسجل الحرارة

الغرض من استخدامه : لتسجيل درجة الحرارة والتغيرات الحاصلة بها لفترة معينة

(تقدير عادةً بأسبوع واحد)

مبدأ عمل الجهاز:تمدد وانكماش القطعة المعدنية

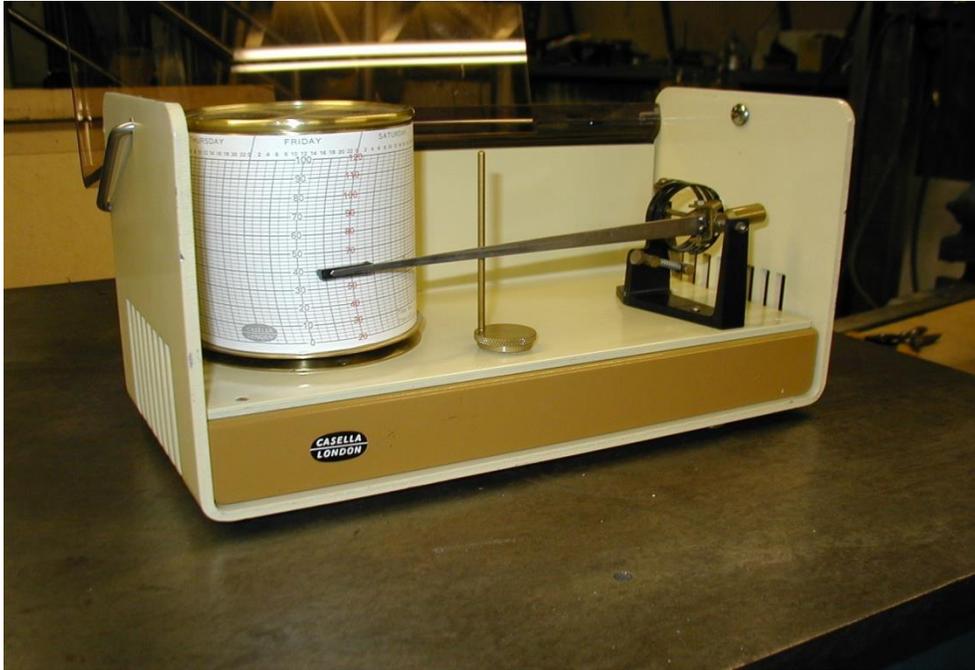
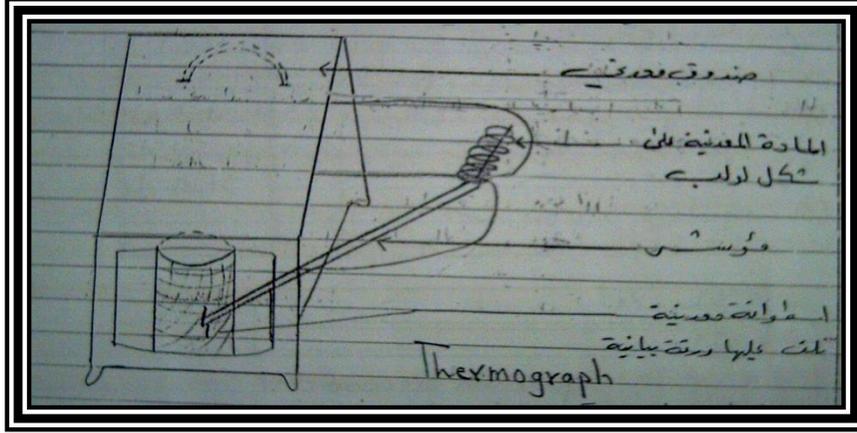
مكونات الجهاز : يتكون الجهاز من صندوق معدني يحوي بداخلة اسطوانة معدنية تديرها ساعة

توقيت تلف على هذه الأسطوانة المعدنية ورقة بيانية مبين عليها أيام الأسبوع الساعات وهناك أرقام تشير إلى درجة الحرارة . الجهاز مزود بقطعة معدنية حلزونية الشكل سريعة التأثير بالتغيرات الحاصلة لدرجة الحرارة (يحصل لها تمدد وتقلص) وينتقل هذا التأثير عن

طريق عتلات إلى مؤشر مزود في نهايته بمستودع لوضع الجرف فيه (هذا الجرف لا يجف بسرعة) وهذا المؤشر يؤشر على الورقة البيانية

عمل الجهاز :

تثبت الورقة البيانية ويكتب أسفلها تاريخ بداية التوقيت وكذلك تثبيت درجة الحرارة ثم يثبت رأس المؤشر على تلك الدرجة ثم تشغل ساعة التوقيت . عند تعرض القطعة بالمعدنية الحلزونية لتغير في درجة الحرارة فإنها تتمدد وتتقلص ومن ثم يتحرك المؤشر المرتبط بها فيلامس الورقة البيانية راسماً عليها خطأً بيانياً وبعد أسبوع كامل ترفع الورقة البيانية وتؤخذ القراءات .



١) الرطوبة النسبية

وهي من العوامل المهمة والمؤثرة على تواجد وانتشار وتوزيع الكائنات الحية ونشاطها وفعاليتها والرطوبة هي كمية بخار الماء الموجود في حجم معين من الهواء , أما الرطوبة النسبية فهي النسبة بين كمية بخار الماء الموجود في حجم معين من الهواء في ظروف معينة إلى كمية بخار الماء الأزمة لإشباع نفس الحيز وفي نفس الظروف .

Hygrometer

١ - المرطاب

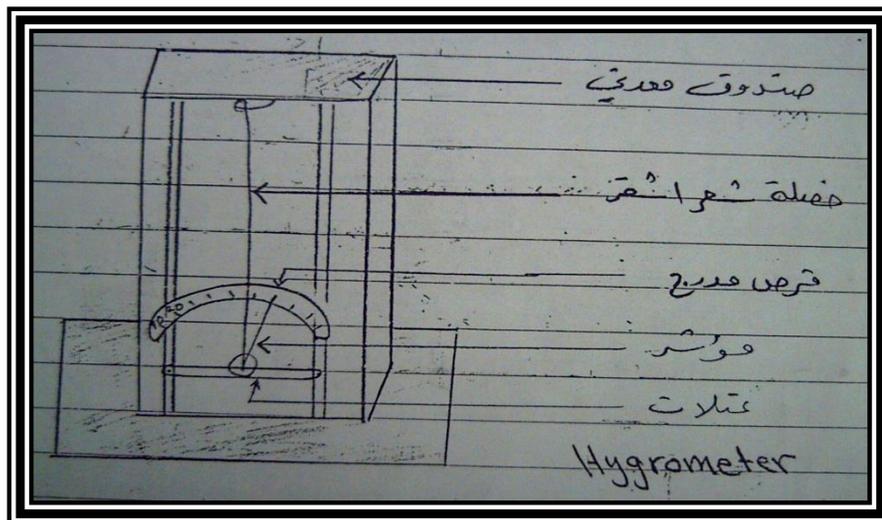
الغرض من استخدامه : لقياس الرطوبة النسبية في الجو

مبدأ عمل الجهاز: تمدد وانكماش الشعرة

مكونات الجهاز : يتكون الجهاز من خصلة من الشعر الأشقر (لأنه أكثر حساسية من الشعر الأسود) وهذه الخصلة مثبتة من الأعلى أما من الأسفل فتتصل بمجموعة من العتلات وهي بدورها تتصل بمؤشر يتحرك على لوحة مدرجة مثبت عليها درجات الرطوبة النسبية .

عمل الجهاز : يعمل الجهاز اعتماداً على حساسية خصلة الشعر للرطوبة في الجو مما يؤدي إلى تحرك مجموعة العتلات ومن ثم حركة المؤشر على اللوحة المدرجة فتقرأ الرطوبة النسبية

(وفي بعض الأحيان تكون خصلة الشعر مأخوذة من ذيل الحصان) .





Psychrometer

٢ - المصدر

الغرض من استخدامه : لقياس الرطوبة النسبية بطريقة غير مباشرة .

مبدأ عمل الجهاز: يعتمد على تمدد وانكماش الزئبق

مكونات الجهاز : يتكون الجهاز من محرارين اعتياديين مثبتين على لوحة خشبية لها مقبض يحرك بواسطة الجهاز بحيث يدور دورة كاملة أحد المحرارين تكون بصلته محاطة بفتيلة (شاش أو قماش) والفتيلة تكون مغمورة بماء مقطر موجود في خزان أو مستودع جانبي مثبت على اللوحة الخشبية وهذا المحرار يسمى المحرار الرطب أما المحرار الآخر فيسمى المحرار الجاف .

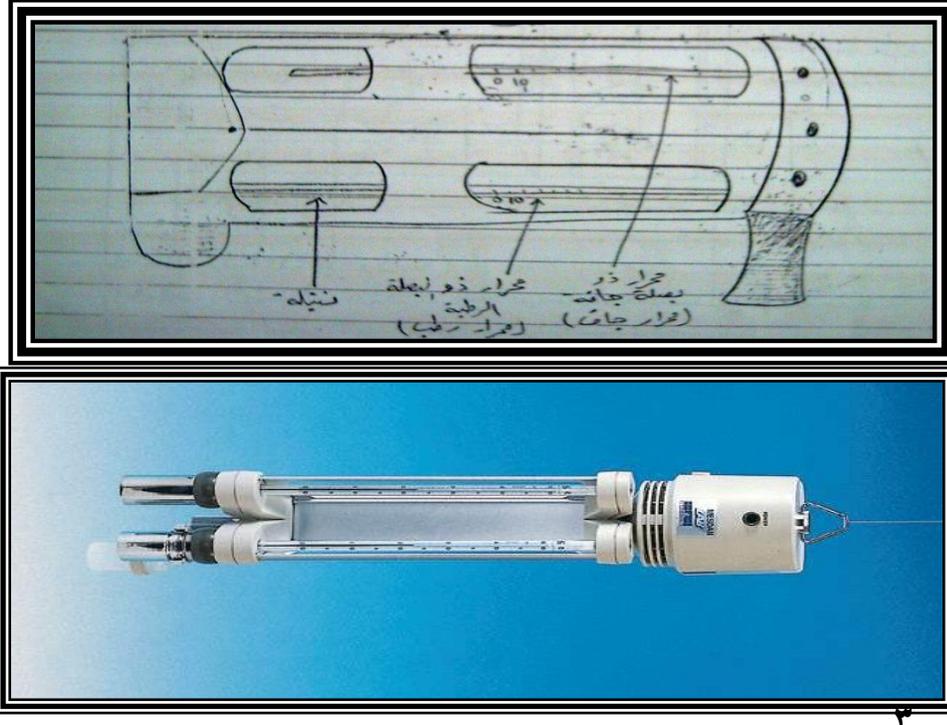
عمل الجهاز : يحرك الجهاز بواسطة المقبض بعد وضع الماء المقطر في الخزان فتبلى الفتيلة وعند التحريك سوف يتبخر الماء الموجود في الفتيلة ويسجل المحراران قراءتين ونستمر بالتحريك حتى نصل إلى قراءة ثابتة للمحرار الرطب فتسجل آخر قراءتين . أن المحرار الرطب يسجل درجة حرارية أوطأ من المحرار الجاف وذلك لأن تبخر الماء من الفتيلة المحيطة ببصلة المحرار الرطب يؤدي إلى برودته ومن ثم انخفاض درجة الحرارة , ومن ثم يؤخذ الفرق بين القراءتين وبالرجوع إلى جداول خاصة ومقارنة الفرق بين القراءتين مع قراءة المحرار الجاف نستخرج الرطوبة النسبية .

مثال : الرطب = 18 الجاف = 23

الفرق : $23 - 18 = 5$

نسبة مئوية للرطوبة = حرارة رطب $\times 100$

جاف



Hygograph

3- المرطاب المسجل

الغرض من استخدامه : لتسجيل الرطوبة النسبية لفترات طويلة (تقدر بأسبوع كامل)

مبدأ عمل الجهاز : تمدد وانكماش الشعرة

مكونات الجهاز : يشبه في تركيبه مسجل الحرارة thermograph ما عدا وجود خصلة من الشعر بدل القطعة المعدنية وتكون الورقة البيانية هنا خاصة لقياس الرطوبة النسبية .

عمل الجهاز :

إن خصلة الشعر تكون الشعرة تكون شديدة التحسس للرطوبة مما يؤثر على المؤشر فيتحرك على الورقة البيانية بشكل خطوط بيانية وبعد مرور أسبوع واحد تؤخذ القراءات من الورقة

البيانية وتقرأ الرطوبة النسبية وتغيراتها خلال الأسبوع .

