المحاضرة السادسة

أجهزة قياس سطوع الشمس :

:أ -جهاز كامبل – ستوكس

أهم الاجزاء عبارة عن كرة امامية حارقة تسقط عليها الأشعة فتحرقها وتتجمع في بؤرة تكون فيها الحرارة مرتفعة . بحيث تستطيع ان تحرق أي ورقة تسقط عليها.

ويرسم خط سير هذه البؤرة على شريط من الورق المقوى المقوس مقسم الى اقسام تُبن ساعات اليوم من الشروق الى الغروب .

ويكون احد وجهي شريط الورق ملون بلون داكن مثل اللون ويؤدي تحرك البؤرة) نتيجة تحرك الشمس الظاهري من الشرق الى الغرب . (الى رسم خط سميك محروق على شريط الورق إذا كان سطوع الشمس مستمراً بدون انقطاع طول النهار , أما إذا انقطع هذا السطوع بسبب السحب في أي وقت فأن احتجابها يؤدي الى انقطاع الخط المحروق اثناء هذا الوقت وبهذه الطريقة يمكن معرفة حالة الأشعة من حيث الظهور والاحتجاب خلال اليوم , كما يمكن أيضاً تقرير قوة هذه الأشعة على أساس شدة احتراق الشريط . ونظراً لأن خط سير البؤرة يتغير بتغير درجة ميل أشعة الشمس من فترة الى أخرى فقد صممت الخرائط الورقية بثلاث اشكال المحدب للصيف والمقعر للشتاء والطويل للاعتداليين , كما تم ضبط خط العرض التي تقع المحطة المناخية عليه بواسطة مقياس ضبط خط العرض .

ب -جهاز قياس محصلة الاشعاع -:

نستفاد منه في معرفة الفرق بين الاشعاع الوارد عمودياً والاشعاع المرتد من الأرض

TU=حرارة العلوي

Td=حرارة السفلي

K=RN (TU-Td)

يتكون مثل هذا النوع من الاجهزة من عنصرين حساسين متشابهين ومن أوجه سود.

يوجه أحد العناصر الى السماء ويوجه العنصر الثاني الى الارض.

ونتيجة لذلك سوف يختلف مقدار درجة الحرارة لكل عنصر . وبعد قياس درجات الحرارة للعنصرين تطبق المعادلة الآتية لاستخراج محصلة الاشعاع.

جـ -اجهزة بايرولوميتر -:

الغرض من هذا الجهاز قياس الأشعة الشمسية الواردة عمودياً.

هذا النوع من الأجهزة يستخدم لقياس الطاقة الشمسية المنتشرة الواردة عمودياً . وعن اشهر هذه الاجهزة جهاز الكستروم الذي تكون من مادة المنغنين المركبة من النحاس والمنغنيز والنيكلويوصل احد الشريطين بتيار كهربائي يمده بالحرارة بنفس درجة حرارة الشريط الثاني الذي يعرض لأشعة الشمس وبذلك يكون مقدار الطاقة الشمسية مساوياً لكمية الحرارة التي يولدها التيار الكهربائي وتستلم على شكل حرارة في الشريط المذكور.

ء -أجهزة البايرانوميتر جهاز أبلي

يستخدم هذا الجهاز لقياس اشعة الشمس المباشر والمنتثرة او الاشعة القصيرة الكلية والاشعة الشمسية المباشر + الاشعة الجوية القصيرة.

واشهر انواعها جهاز أيلي وهو يتكون من عمود حراري يتألف من قطعتين من المعدن الحساس الفضة تطلى الداخلية باللون الاسود والخارجية باللون الابيض وتغطى بغطاء زجاجي وتبعاً لذلك سوف تختلف درجة الحرارة كل من القطعتين السوداء والبيضاء حيث يتحول هذا الفرق الى تيار كهربائي يقيس الاشعة المباشرة والمنتشرة.

- **اجهزة قياس درجات الحرارة -:**

اكتشف غاليلو سنة 1590 المحرار

- **أ-المحرار الاعتيادي -:**

يتكون من انبوب زجاجي مدرج ينتهي بمستودع

للزئبق . عند ارتفاع درجة الحرارة يتمدد الزئبق

في الانبوب المدرج وعند انخفاضها ينخفض الزئبق

تحتم بالقراءات الفهرنهايتية لان الكثير من القوانين

الموضوعة تعتمد على الفهرنهايت – الكثير من

الاحصائيات تعتمد الفهرنهايتية .

واعتماد الكثير من العلماء على الفهرنهايتية.

يرتفع المحرار 1,5 متر وذلك لكي يتجنب الاشعاع الارضي وان يكون في الظل.

- **ب -محرار النهاية الصغرى -:**

- يشبه هذا المحرار الاعتيادي من حيث الشكل إلا أن السائل المستخدم هو الكحولبدلاً من الزئبق والسبب في ذلك هو ان درجة تجمد الكحول اقل بكثير من درجة تجمد

الزئبق . فبينما تبلغ درجة تجمد الكحول112 - م وتكون درجة تجمد الزئبق 53-
مْ.

المؤشر مصمم بطريقة يمكن سحبه نحو مستودع الكحول ولا يسمح بعودته لا يمكن سحبه عن طريق المغناطيس.

جـ -محرار النهاية العظمى -:

وهو يشبه الحرار الاعتيادي ايضا فهو يتكون من انبوب زجاجي مدرج ينتهي بمستودع للزئبق إلا أن الاختلاف الوحيد هو وجود تحضر عنق في بداية مجرى الزئبق من المستودع واهمية هذا التحضير هو السماح للزئبق بالتمدد عند ارتفاع درجة الحرارة وعرقلة او منع رجوعه عند انخفاضها.

ان الغرض من جهاز النهايات العظمى والصغرى معرفة اعلى درجة حرارة اثناء النهار واقل درجة حرارة خلال ساعات اليوم وتقاس اعلى درجة حرارة في اليوم من الساعة الثانية والنصف بعد الظهر حتى الثالثة والنصف بعد الظهر واقل درجة حرارة تسجل قبل الفجر بساعات.

فبعد الساعة الثانية عشر يكون الاكتساب اقل من الفقد الحراري عند الساعة الثانية بتقاطع القوس الحراري فيتساوى الفقد الحراري مع الاكتساب الحراري.

درجة المئوية = الدرجة الفهرنهايتية يطرح منها 32 وتضرب في درجة الغليان 100 والانجماد صفر

$$°C = (F- 32)\frac{5}{9} \qquad C = (F- 32)\frac{5}{9}$$

$$C = (212-32)\frac{5}{9} \qquad C = (77-32)\frac{5}{9}$$

$$C =180 \times \frac{5}{9} = 100 \qquad C =45\times \frac{5}{9} = 25$$

الدرجة الفهرنهايتية = الدرجة المئوية × ويضاف إليها 32 درجة الغليان 212 والانجماد 32

$$F = (C \times \frac{9}{5})+ 32 \qquad F = (C\times \frac{9}{5}) + 32$$

$$F = (100\times \frac{9}{5}) +32 \qquad F = (25\times \frac{9}{5}) + 32$$

$$F=180+32 \qquad F = 45+ 32$$

$$F=212 \qquad F =77$$