**تجربة رقم (11)**

**الحركة العمودية للفيض الحراري الدوامي**

**Vertical Kinematic Eddy Heat Flux**

الاجهزة المستخدمة:

1- جهاز قياس سرعة الرياح ذو الاستجابة السريعة Fast Response-Anemometer.

2- مخرجات المعلومات (حاسبة الكترونية + طابعة).

3- ساعة توقيت.

4- المحطة الاوتوماتيكية للرصد الجوي.

الجزء النظري:

 يعرف الفيض Flux على انه انتقال مقدار كمي لوحدة المساحة خلال زمن معين.

 في الطبقة المحاددة غالبا ما يكون الفيض مرتبطا بالكتلة والحرارة والرطوبة والعزوم والتلوث، وعليه فان فيض الحرارة ($\tilde{Q}H$)Heat Flux هو انتقال كمية حرارة معينة لوحدة المساحة خلال زمن معين (جول واحد) للمتر المربع الواحد خلال الثانية ووحدته ($\frac{J}{m^{2}.s}$).

 ولصعوبة قياس المقادير الكمية في الجو مع التمكن من قياس العناصر الجوية المختلفة (رطوبة ،حرارة ،ضغط ....)ينبغي تحويل صيغ الفيض الى صيغ حركية مجردة Kinematic Form ليصبح ( حركة الفيض الحراري) ($QH$) وتعطى بالمعادلة:

$QH=\frac{\tilde{Q}H}{ρ\_{air}Cp\_{air}}………(1)$

حيث ان:

$ρ$ *: كثافة الهواء ،* $Cp$*، السعة الحرارية بثبوت الضغط للهواء.*

 *إن حركة الموائع تؤدي إلى نقل مقادير كمية عبر مساحة معينة وخلال زمن ومن المعلوم إن الحركة في الموائع (الجريان) يتألف من جزئين أساسيين هما المعدل والاضطراب، وقد ثبت ان الاضطراب يقوم بنقل مقادير كمية أيضا وعلى سبيل المثال فانه يقوم بنقل كميات الحرارة من والى سطح الأرض في الطبقة المحاددة وخصوصا في الطبقة السطحية .*

 *ويمكن حساب الحركة العمودية للفيض الحراري الدوامي المسؤول عن نقل الحرارة كالتالي:*

$H=\overbar{\grave{w}\grave{θ}}………(2)$

 *ويمكن معرفة اتجاه انتقال كميات الحرارة من خلال إشارة الناتج فإذا كانت* $\overbar{\grave{w}\grave{θ}}$ *+ فان الاضطراب الدوامي يؤدي الى نقل كمية الحرارة إلى الأعلى ، أما إذا كانت* $\overbar{\grave{w}\grave{θ}}$*\_ فان الاضطراب الدوامي يؤدي الى نقل كمية الحرارة الى الاسفل.*

***طريقة العمل:***

*1- تسجيل قيمة الضغط الجوي (p) من خلال رصده المحطة الاوتوماتيكية المثبتة فوق بناية قسم علوم الجو.*

*2- تسجيل رصده أمدها (1*0*) ثواني من جهاز قياس سرعة الرياح ذو الاستجابة السريعة (الالتراسونك).*

*3- تستكمل متطلبات الجدول التالي:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $\grave{w}\grave{θ}$  | $\grave{θ}=θ\_{i}-\overbar{θ}$  | $θ\_{i}=T\left(\frac{1000}{P}\right)^{0.286}$  | $\grave{w}=w\_{i}-\overbar{w}$  | $w\_{i}$ | Time |
|  |  |  |  |  | 1 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 10 |
| $\grave{w}\grave{θ}=$Σ |  | =$θ\_{i}$Σ |   |  *=*Σ$w\_{i}$ |  |
| $\overbar{\grave{w}\grave{θ}}=H$  |  | $\overbar{θ\_{i}}$= |  | $\overbar{w\_{i}}$= |  |

*حيث تستخرج قيمة الفيض الحراري H من نهاية الجدول .*

*4- كرر العملية كل ساعة.*

*5- حدد اتجاه حركة كمية الحرارة في الطبقة السطحية.*

***المناقشة:***