

## (تجارب مختبر التنبؤ الجوي للفصل الاول)

قسم علوم الجو / المرحلة الثالثة

2019/2018

المصدر : كتاب تجارب عملية في الرصد والتحليل والتنبؤ الجوي

### تأليف

الاستاذ الدكتور منعم حكيم خلف

المدرس الدكتور سناء عباس

### تدريس المادة

م.زهراء صلاح

م.م.هديل جليل

م.خولة نهاد

## التجربة (7)

### سرعة واتجاه الرياح الحرارية

### Thermal wind speed and its direction

الهدف من التجربة:

وصف كيفية تركيب الهدوكراف باستخدام مخطط الدوائر المتحدة المركز (مخطط مركزي أو محوري) ومن ثم التنبؤ عن سرعة واتجاه الرياح الحرارية عمودياً.

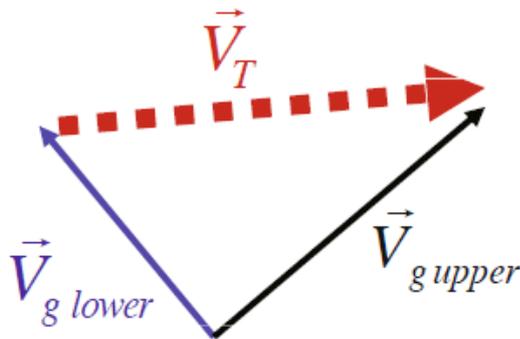
الجزء النظري:

عرفت الرياح الحرارية ( $\vec{V}_T$ ) في تجربة سابقة على انها القصى العمودي للرياح الجيوستروفية ( $\partial\vec{V}_g/\partial z$ ) او ان متجه الرياح بين اي مستويين في الاجواء الحرة رياضياً تكتب بالعلاقة التالية:

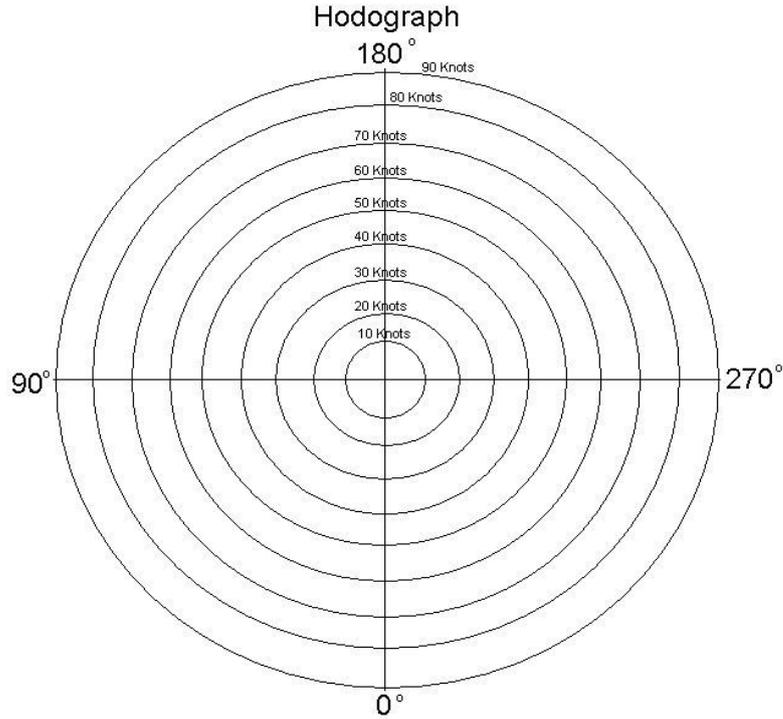
$$\vec{V}_T = \vec{V}_H - \vec{V}_L \text{ -----(1)}$$

حيث أن  $\vec{V}_L$  : متجه الرياح الجيوستروفية في المستوى الواطئ (L) و  $\vec{V}_H$  : متجه الرياح الجيوستروفية في المستوى العالى (H). عند رسم المتجهين  $\vec{V}_H$  و  $\vec{V}_L$  مقداراً واتجاهاً من نقطة معروفة كما مبين بالشكل (1) ، فان  $\vec{V}_T$  ممكن الحصول عليها للمتجه الواطئ الى نقطة نهاية المتجه العالى.

عملياً تُحسب سرعة الرياح الحرارية واتجاهها بإسقاط سرعة واتجاه الرياح مقداراً واتجاهاً للارتفاعات العالية المختلفة المأخوذة من تسجيلات الراديو سوند أو تلك المدونة عند خرائط المستويات الضغطية العليا، النموذج الموضح الشكل (2) . توصل النقاط النهائية لهذه المتجهات بمتجهات اخرى متعاقبة مكونة منحنى يسمى بالهدوكراف Hodograph . المتجه بين اي نقطتين يسمى بمتجه القصى الرأسى كونه يقيس قصى الرياح مع الارتفاع، فمنحنى الهدوكراف يعتبر وسيلة مهمة لفهم ودراسة الحركات الجوية والتركييب الطبيعى للغلاف الجوى عمودياً.



الشكل (1) : متجه القصى العمودي

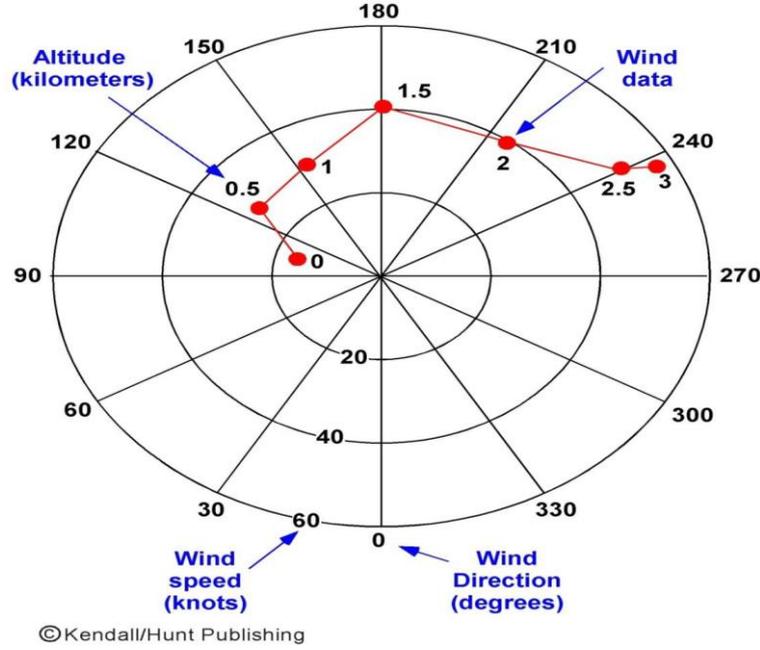


شكل(2) : المخطط المحوري (النموذج)

### طريقة العمل :

1. حضر مخطط محوري فارغ (النموذج).
2. أطلب قيم سرعة الرياح واتجاهها عند ارتفاعات مختلفة لمحطة مفردة كتلك المدونة في الجدول (1).
3. أدخل قيمة سرعة الرياح وحسب الاتجاه للارتفاع الاول المدونة بالجدول (1) مبتدأً من نقطة اصل المخطط على شكل سهم أو شعاع (→) طوله يتناسب مع قيمة السرعة ورأس السهم يشير الى اتجاه الرياح واضعاً رقم دليله عند نهاية السهم.
4. أدخل قيمة السرعة واتجاهاتهم للارتفاعات الباقية مكرراً الخطوة السابقة على ان يكون الابتداء من نقطة الاصل أيضاً التي ستمثل النقطة الابتدائية لجميع متجهات الرياح وكذلك اكتب ارقام دليلهم عند نهاية السهم.
5. صل بين كل نهاية سهمين متتالين بسهم جديد آخر يمثل متجه قصى الرياح العمودية ويرمز له بالرمز A.
6. كرر الخطوة 5 لبقية الاسهم الاخرى مكونة اسهم جديدة، ارمز لهم بالرموز B و C و D وهكذا.
7. ثخن خطوط الاسهم A و B و C و D و ..... بخط سميك الذي سيمثل منحنى الهدوكراف.
8. احسب قيمة واتجاه  $\vec{V}_T$  لكل سهم من منحنى الهدوكراف مدوناً نتائجك في الجدول (1).

وكنموذج للشكل النهائي للهودوكراف بعد تسقيط قيم السرعة عند كل مستوى للحصول على مسار الرياح الحرارية بالامكان ملاحظة الشكل (3)



شكل(3):نموذج للمسار النهائي للرياح الحرارية

جدول(1): قيم سرعة الرياح واتجاهها لمستويات ضغطية عليا وقيم واتجاه الرياح الحرارية.

رقم الدليل	Z (gpm)	V (m/s)	الاتجاه (°)	رمز $\vec{V}_T$	$ \vec{V}_T $ (m/s)	$\vec{V}_T$ (°)
1	120	15	15			
2	1500	27	30	A		
3	3000	32	48	B		
4	5600	35	70	C		
5	9000	45	60	D		
6	12000	54	60	E		
7	15800	67	50	F		

## المناقشة :

س1: وضح أهمية استخدام هذه التجربة في التطبيقات العملية ؟

س2: ناقش قيم  $V_T$  وكيفية تغيرها مع الارتفاع ؟

س3: ناقش اتجاهات  $\vec{V}_T$  وكيفية تغيرها مع الارتفاع ؟