(تجارب مختبر التنبؤ الجوي للفصل الاول)

قسم علوم الجو / المرحلة الثالثة

2019/2018

المصدر : كتاب تجارب عملية في الرصد والتحليل والتنبوء الجوي

تاليف

المدرس الاستاذ المساعد الدكتور

د.منعم حكيم خلف د.سناء عباس عبد الجبار

تدريس المادة

م .خولة نهاد م.م .هديل جليل م.زهراء صلاح

خرائط السمك

Thickness Charts

تجربة (6)

الهدف من التجربة: تتبع مسار الكتل الهوائية وتحديد مناطق الانحدار الحراري من خلال رسم خطوط السمك بين مستويين ضغطيين (1000hpa-500hpa) .

الجزء النظري: خرائط السمك عبارة عن المسافة بين سطحين ضغطيين مختلفين ,وقيمتها تمثل معدل درجة الحرارة للمنطقة المحصورة بين السطحين الضغطيين.حيث تحدد قيمة السمك نوع الكتلة الهوائية بين السطحين ،فاذا كانت قيمة السمك كبيرة تدل على وجود كتلة دافئة او تدفق لكتلة هوائية دافئة بين السطحين حيث تكون المسافة بين السطحين كبيرة بسبب تمدد الكتلة الدافئة اما اذا كانت قيمة السمك صغيرة فيدل على وجود كتلة باردة او تدفق لكتلة هوائية باردة بين السطحين حيث تكون المسافة بين السطحين صغيرة بسبب تقلص الكتلة الباردة .ان لخرائط السمك اهمية في التحليل الانوائي والتنبؤ الجوي خاصة في تتبع مسار الرياح الحرارية في طبقات الجو العليا والتي لها دور مهم في تطور وحركة المنظومات الضغطية ،اضافة الى اهميتها في تحديد موقع الكتل الهوائية الرطبة الدافئة والباردة الجافة وخاصة خرائط السمك التي تظهر تغيرات في السمك مع الزمن كان تسمح بتتبع مسار الكتل الهوائية مع الحرارة النوعية ومحتوى الرطوبة.

تحسب معادلة السمك من المعادلة الهايدروستاتيكية لعمود من الهواء كما في المعادلة ادناه:

$$dp=-\rho *g *dz--------(1)$$

ومن معادلة الحالة للغاز المثالي نجد ان الكثافة:

$$\rho=p/R*Tv----------(2)$$

حيث ان R الثابت العام للغازات وقيمته تساوي (28704 erg/gm.K) .

و $\bar{T}_v$ معدل درجة الحرارة التقديرية Virtual temperature والتي تعرف على انها درجة حرارة عمود الهواء الجاف الذي يكون عنده الضغط والكثافة ذاتها لعينة هواء رطب.وبتعويض المعادلة (1) في المعادلة(2) وباجراء التكامل للطبقة الهوائية المحصورة بين المستويين الضغطيين p1,p2 وكذلك بين الارتفاعين Z1,Z2 نحصل على :

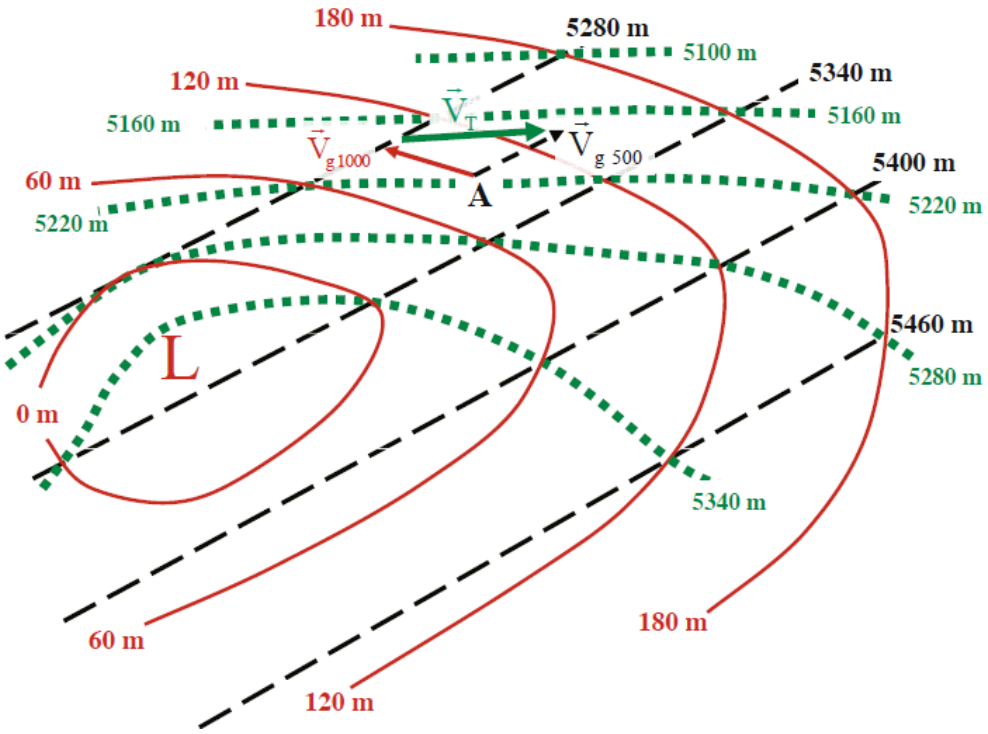
$$\Delta Z=Z2 - Z1 (R/g)*\bar{T}_v*\ln (p1/p2)--------(3)$$

تسمى المعادلة الاخيرة بمعادلة السمك التي من خلالها نلاحظ ان خط تساوي السمك (الخطوط التي تمر بين نقاط متساوية السمك) ممكن تصورها وكانها خطوط تساوي درجات الحرارة التقديرية للطبقة الهوائية.

طريقة العمل:

1. حظر خارطة تحتوي كل محطة فيها على قيمتين للضغط القيمة الاولى للضغط عند مستوى 1000hpa والقيمة الثانية للضغط عند المستوى 500hpa .
2. نمرر خطوط الايزوبار لقيم الضغط عند المستوى 1000hpa باللون الازرق.

3. نمرر خطوط الايزوبار لقيم الضغط عند المستوى 500hpa بالون الاحمر.
4. نحدد قيمة نقاط التقاطع بين خطوط تساوي الضغط للمستويين بطرح قيمة المستوى الاعلى من المستوى الاقل وندون قيمة الطرح عند كل نقطة .
5. نصل نقاط التقاطع ذات القيم المتساوية بخطوط مقطعة باللون الاخضر بحيث ياخذ الخط قيم النقاط التي يمر بها . حيث تمثل هذه الخطوط المقطعة ذات اللون الاخضر خطوط السمك كما موضح في الشكل (1) .
6. نحدد مناطق التقاطع بين خطوط السمك وخطوط الايزوبار للمستوى الضغطي 1000hpa على شكل صناديق مربعة حيث تمثل المساحات الصغيرة للصناديق مناطق انحدار قوي في درجات الحرارة اما المساحات الكبيرة للصناديق تمثل مناطق انحدار قليل في درجات الحرارة.



شكل (1) [1].

المناقشة:

س1/ احسب قيم $\bar{T}_v$ للطبقة المحصورة بين كل من المستويين الضغطيين ادناه من معادلة (3) :

(500-300) hpa, (700-500) hpa, (850-700) hpa, (100-500) hpa

س2/ ما هي العلاقة المتوقعة بين معدل فترات الارتفاعات اعلاه مع قيم $\bar{T}_v$ المحسوبة في اعلاه وناقشها.

[1] Gary. L., 2011,'Midlatitude Synoptic meteorology', American Meteorology Society, pp 16, USA.