

# فصل هفتم

Mass of Air

$$\begin{aligned}\text{Atmospheric Pressure} &= \frac{\text{Force}}{\text{Area}} \\ &= \frac{\text{Mass} \times \text{Gravity}}{\text{Area}}\end{aligned}$$

Gravity

Area

# فشار هوا



Mass of Air

$$\text{Atmospheric Pressure} = \frac{\text{Force}}{\text{Area}}$$

$$= \frac{\text{Mass} \times \text{Gravity}}{\text{Area}} = M \times g / A$$

$$M = \rho V = \rho A H$$

$$P = \rho A H g / A = \rho g H$$

Gravity

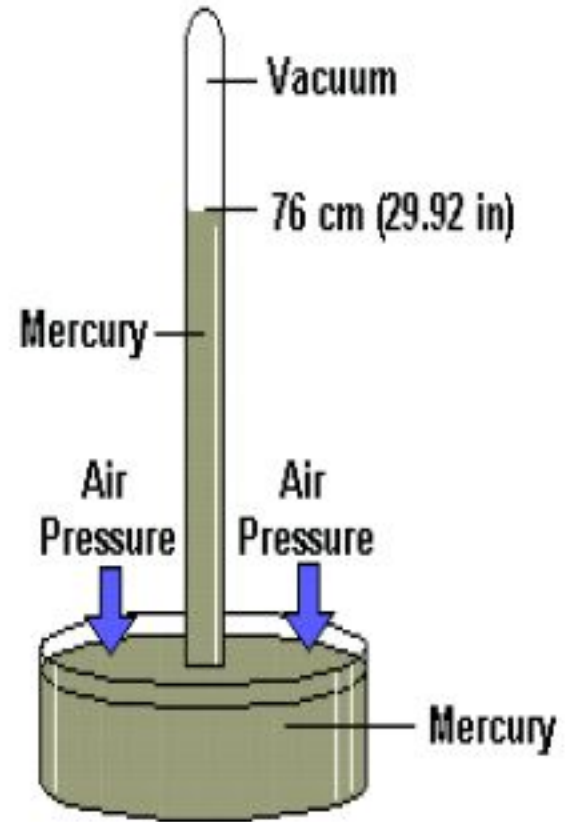


Area = (A)

H



# فشارسنجی



Simple Mercury Barometer



# تعریف جو استاندارد

درجه حرارت 15 درجه  
عرض جغرافیایی 45 درجه  
در ارتفاع سطح دریا

در چنین شرایطی فشار هوا 1013/25 میلی بار  
است .

# قانون عمومی گازها

تعریف گاز ایده آل :  
گازی است که از قانون عمومی گازها پیروی می کند .

$$P = (RT\rho/m)$$

معادله گاز ایده آل :  
 $\rho$  = چگالی گازها  
 $R$  = ثابت عمومی گازها  
 $T$  = درجه حرارت برحسب کلوین  
 $m$  = جرم

# واحد های فشار :

1. mmHg

2.  $Mb = 760mmHg$

3.  $Pascal = 1N/m^2$

4. Bar = فشاری که از طرف جو بر سطح يك سانتیمتری وارد می شود . بار واحد بزرگی است برای همین از mb استفاده می شود .

5.  $1 Atmosfer = 1013.25 mb$



# تغییرات فشار :

هیدروستاتیک معادله  $P = mg/s = \rho hsg/s = \rho gh$

$\rho = m/v$

$m = \rho v = \rho hs$

Actual 500 millibar height

Average 500 mb height

$P_1 - P_2 = h_1 \rho g - h_2 \rho g = \rho g (h_1 - h_2)$

تغییرات قائم فشار  
اختلاف فشار با ارتفاع با استفاده از معادله هیدروستاتیک

با استفاده از این رابطه می توان مقدار کاهش فشار در

Cold Air

نتیجه  
Warm air

تغییر ارتفاع را محاسبه کرد و بر این اساس به ازای هر 250 متر فشار حدودا به اندازه 30/1 کاهش می یابد .

## تغییرات افقی فشار :

- منشا تغییرات افقی فشار توزیع غیر یکنواخت انرژی گرمایی در روی کره زمین است .

- تغییرات فشار و الگوی این تغییرات منشا تحولات جوی است که در ادامه این درس بیشتر مباحث بهمین مسئله خواهد پرداخت .



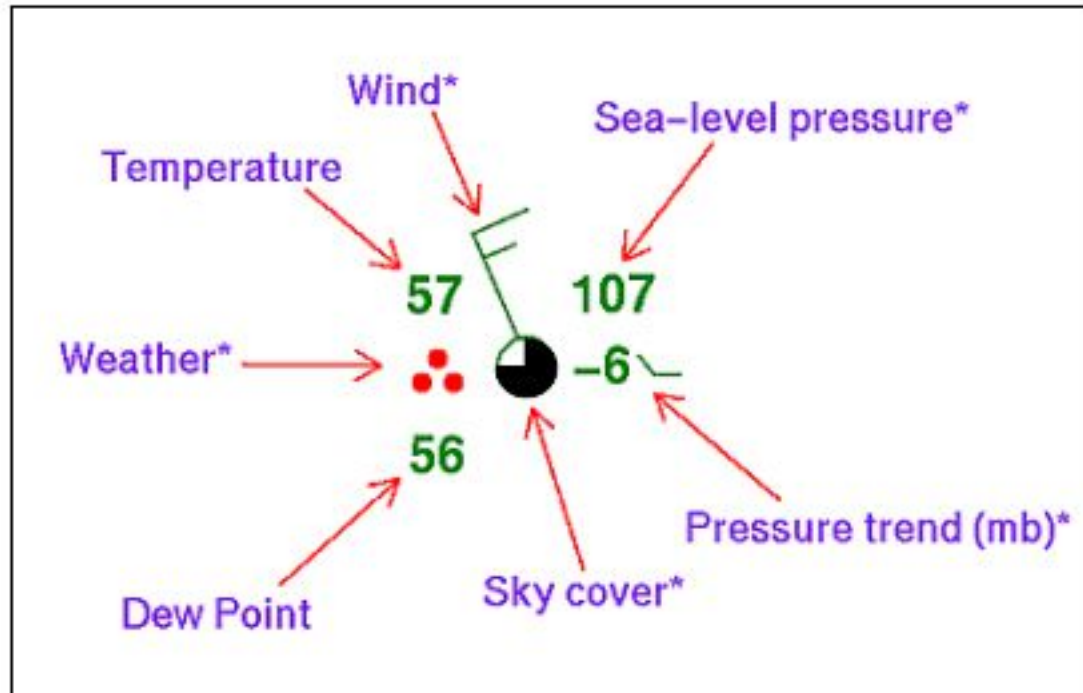
## خطوط هم فشار

نقاطی روی نقشه که دارای فشار یکسان هستند را به یکدیگر به وسیله خطوطی متصل می کنند که به این خطوط خطوط هم فشار می گویند .

## خطوط هم ارتفاع

خطوطی که نقاط دارای ارتفاع برابر را بهم متصل می کند .

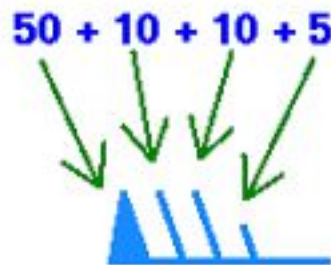
# Station Circle



These symbols summarise a surface met. observation. The circle denotes the position. Pressure is in tenths of mb with the leading 10 or 9 omitted; thus 107 is 1010.7 mb.

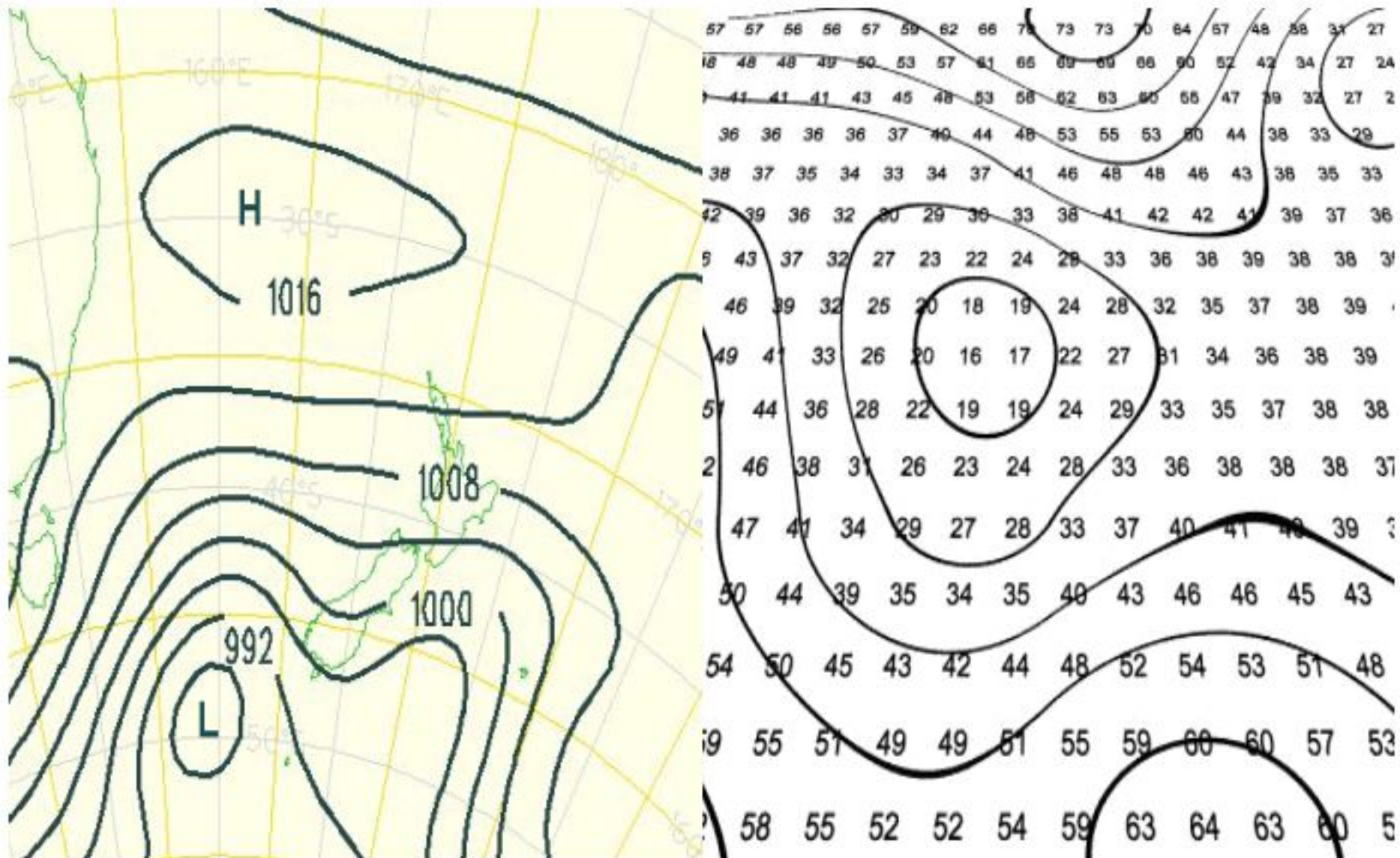
Temperature is in tenths of a degree, i.e 57 = 5.7 °C

Wind is in knots – 1 knot = 0.5  $\text{ms}^{-1}$ . The arrow points along the wind direction. This symbol is called a wind *fleck*.



**Wind blowing from the west at 75 knots**

# خطوط هم فشار :

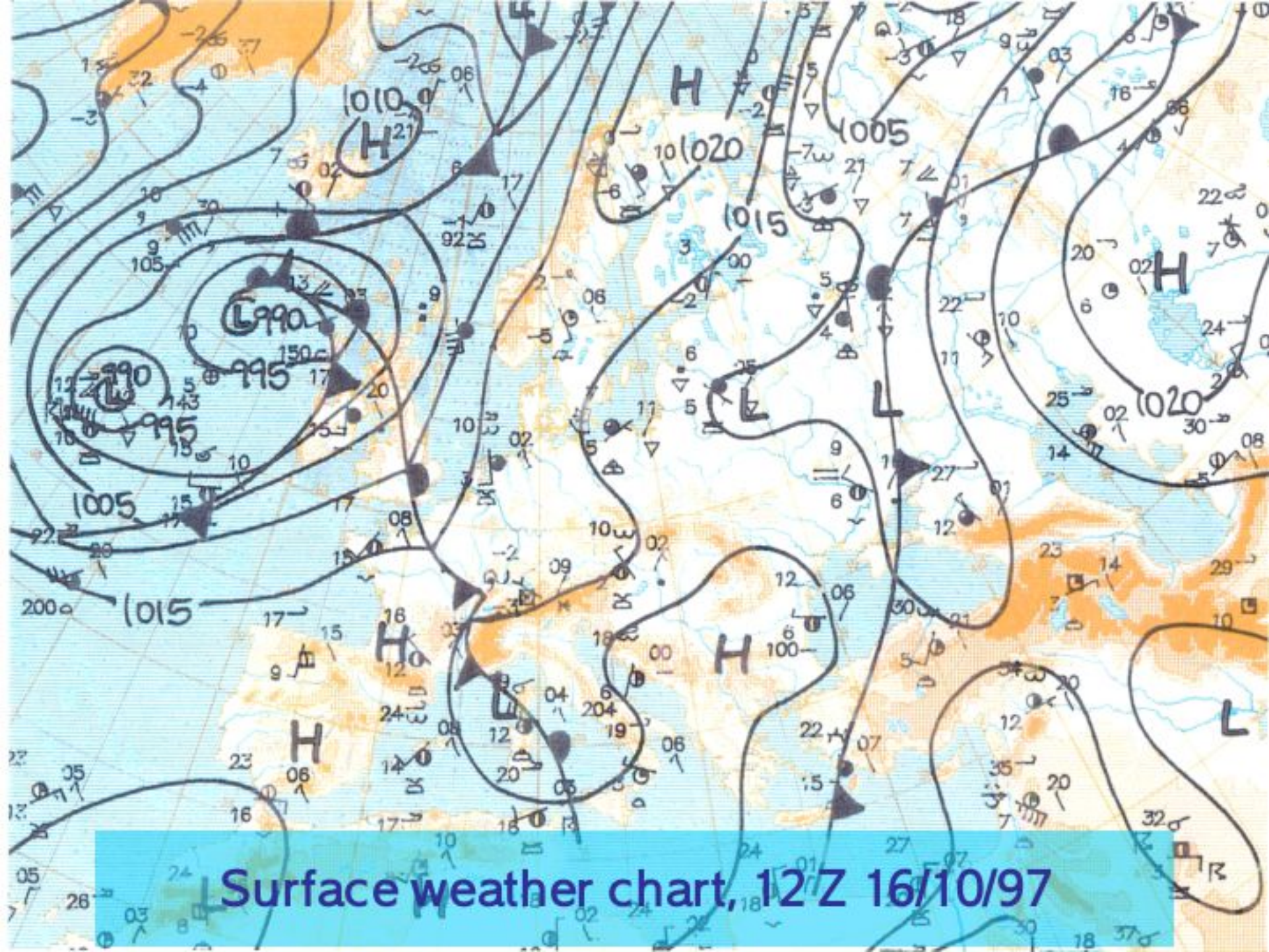




# سطوح فشار استاندارد

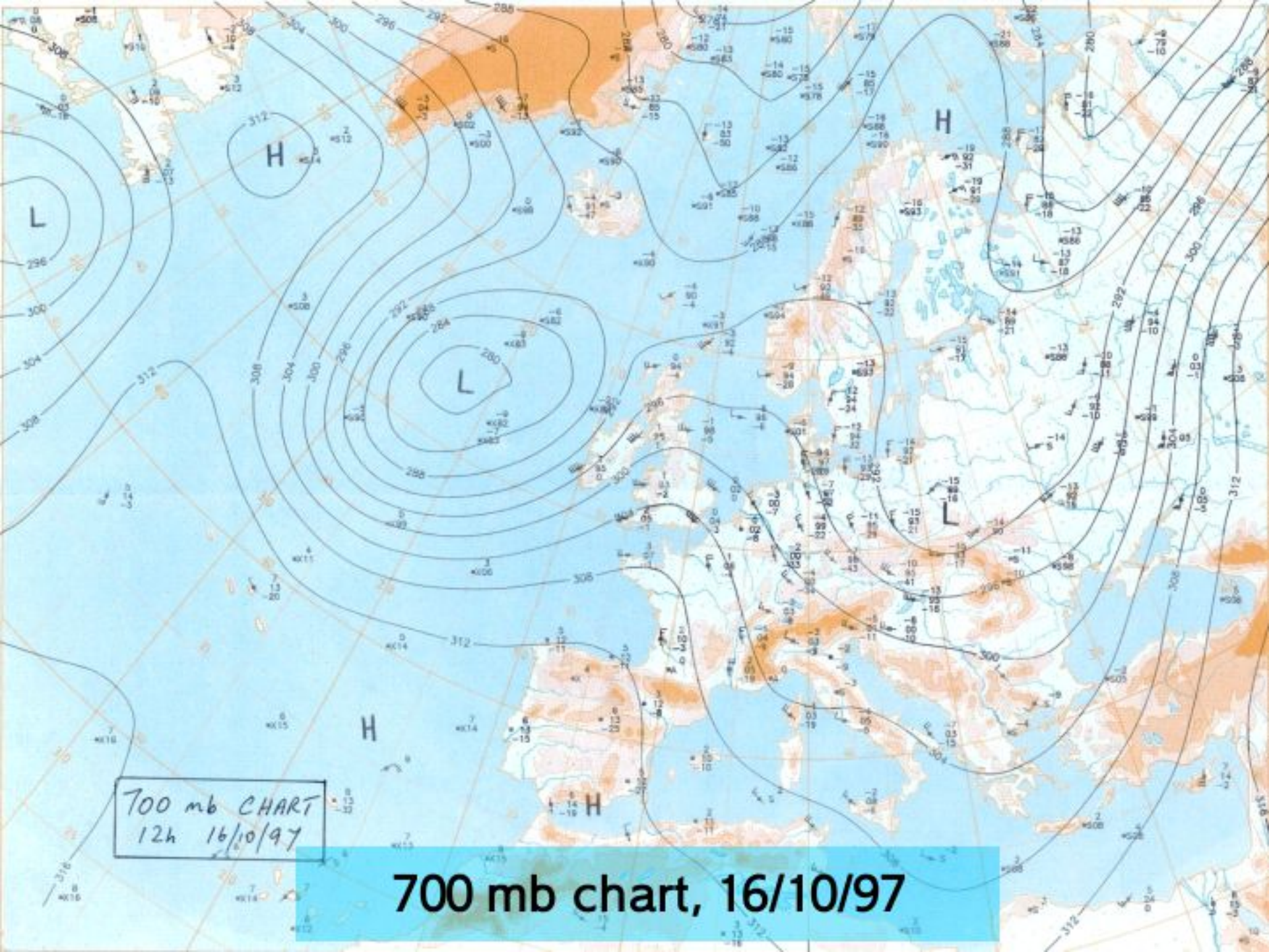






Surface weather chart, 12Z 16/10/97

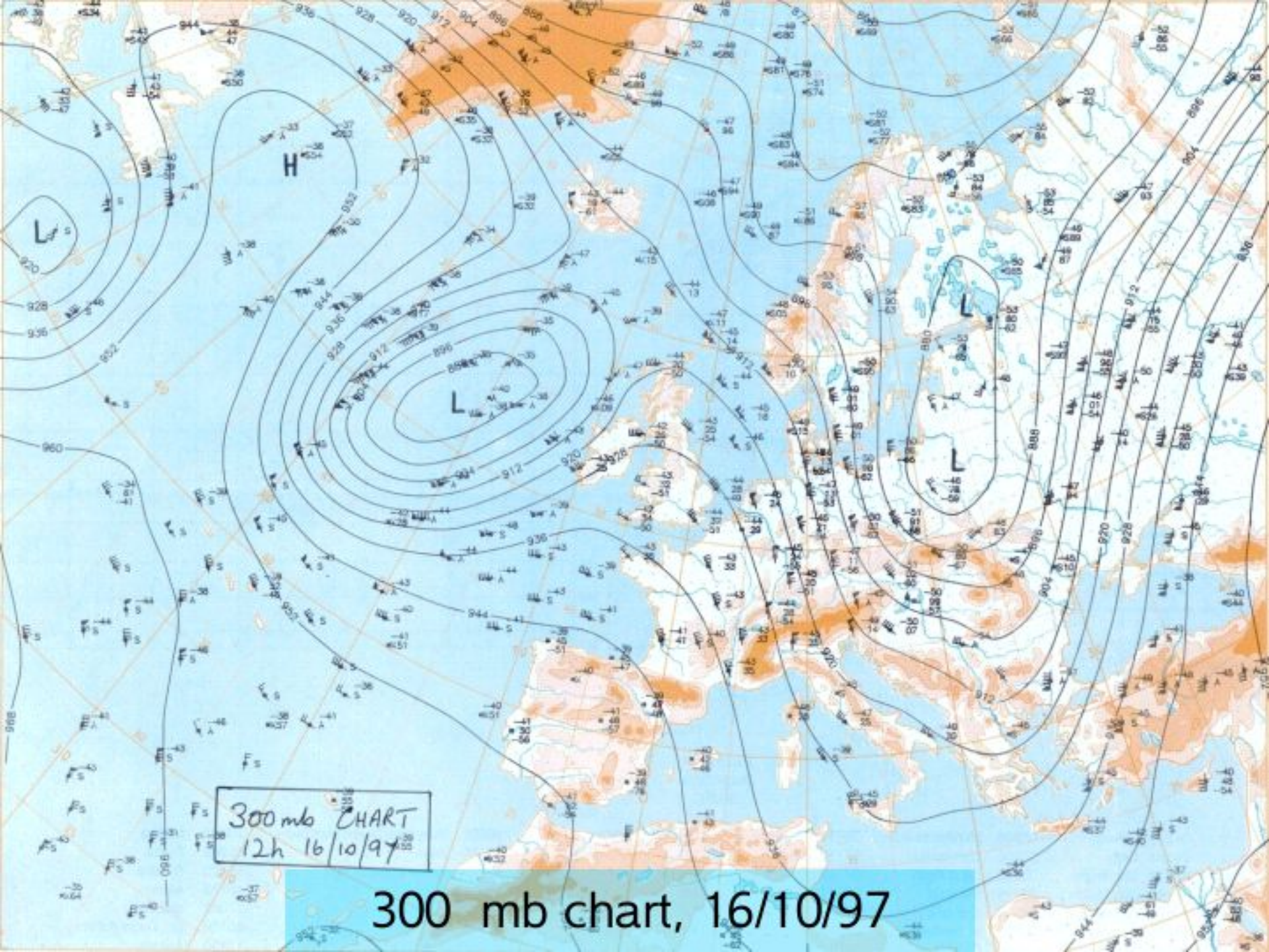




700 mb CHART  
12h 16/10/97

700 mb chart, 16/10/97





300 mb CHART  
12h 16/10/97

300 mb chart, 16/10/97