

RÜZGAR VE ONU ETKİLEYEN ETMENLER

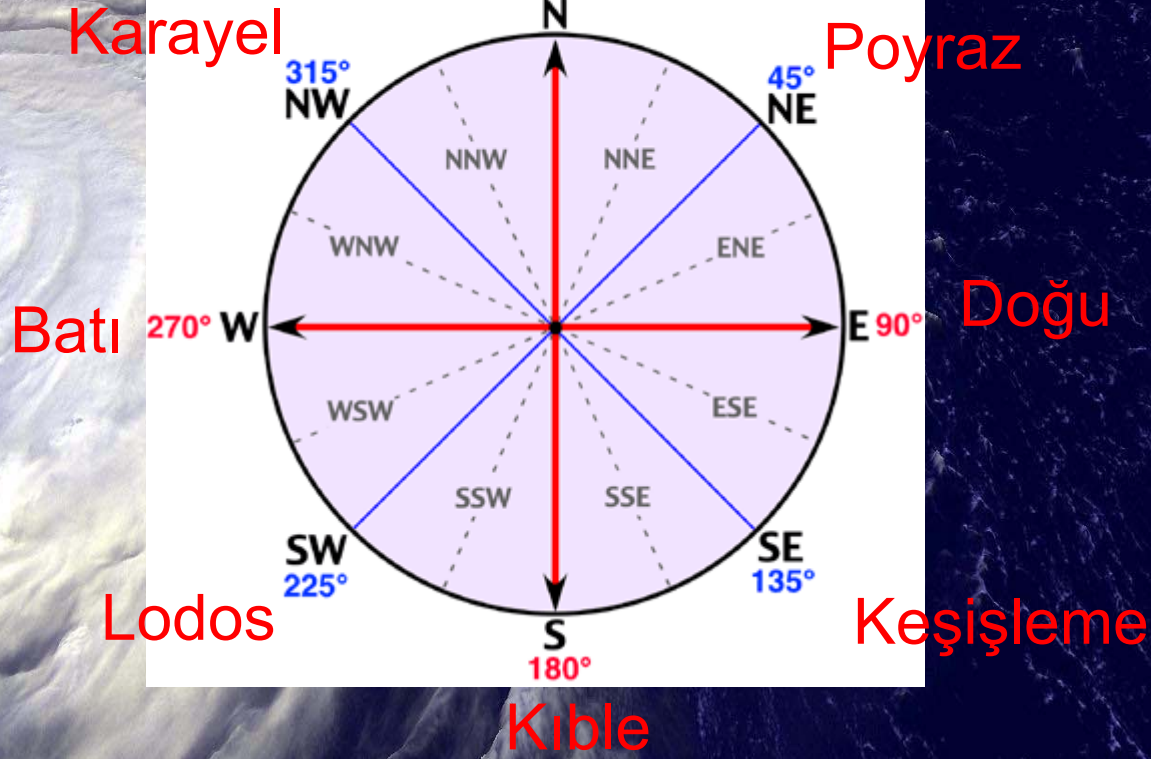
Rüzgar yatay yönde yer deęiřtiren bir hava kütlesinin hareketidir.

Rüzgarın üç özelliği vardır.

- 1)Rüzgar yönü
- 2)Hızı (şiddeti)
- 3)Esiř sıklığı (frekans)

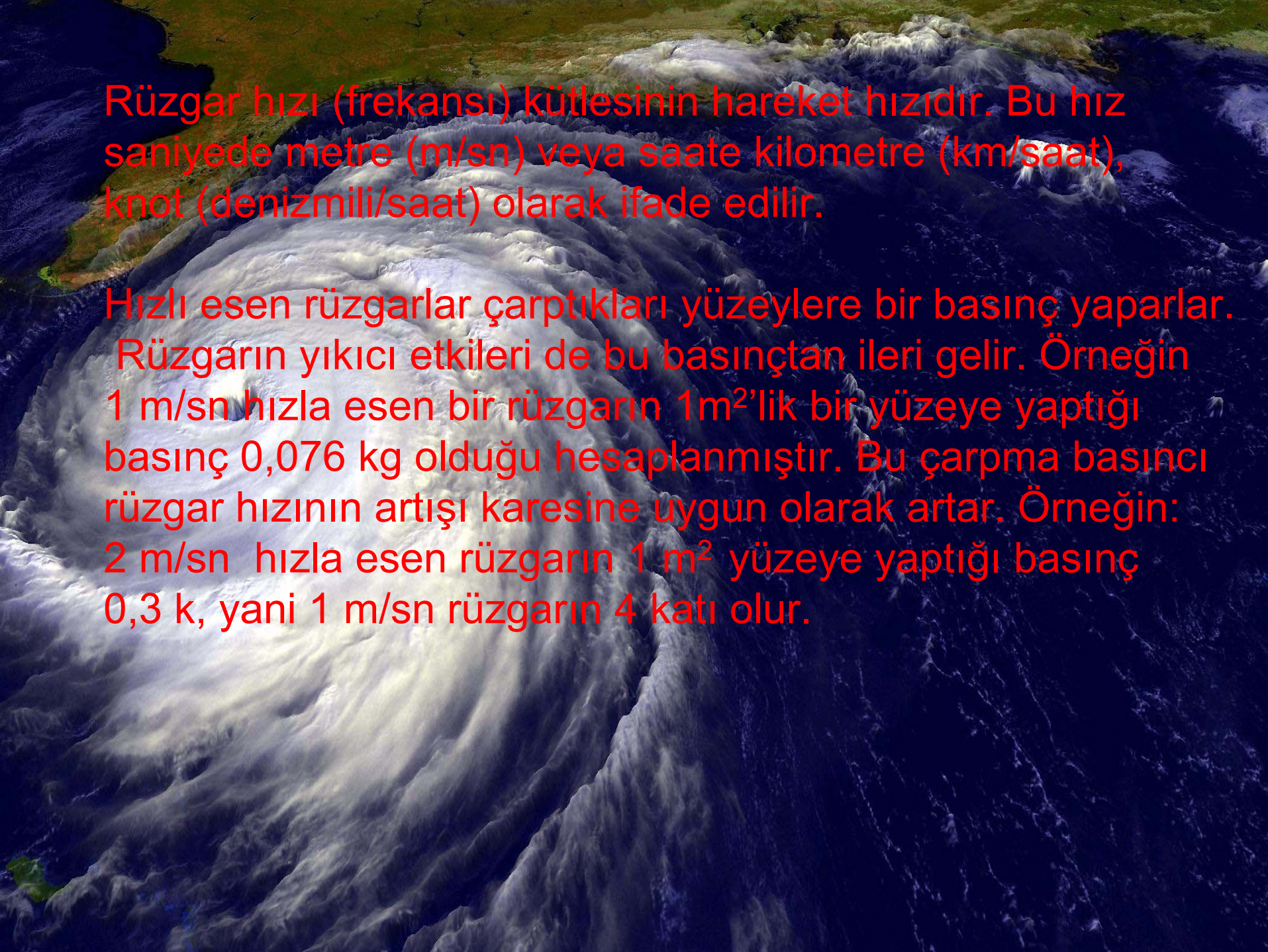
Rüzgar Yönü

Yıldız



Rüzgar oku (wind wane)





Rüzgar hızı (frekansı) kütlesinin hareket hızıdır. Bu hız saniyede metre (m/sn) veya saate kilometre (km/saat), knot (denizmili/saat) olarak ifade edilir.

Hızlı esen rüzgarlar çarptıkları yüzeylere bir basınç yaparlar. Rüzgarın yıkıcı etkileri de bu basınçtan ileri gelir. Örneğin 1 m/sn hızla esen bir rüzgarın 1m²'lik bir yüzeye yaptığı basınç 0,076 kg olduğu hesaplanmıştır. Bu çarpma basıncı rüzgar hızının artışı karesine uygun olarak artar. Örneğin: 2 m/sn hızla esen rüzgarın 1 m² yüzeye yaptığı basınç 0,3 k, yani 1 m/sn rüzgarın 4 katı olur.

Anemometre



BEAUFORT (BOFOR) RÜZGÂR ISKALASI

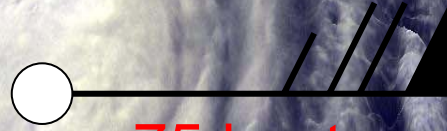
BOFOR	Rüzgârın Tanımı	Açık ve Düz Alanda 10 m. Yükseklikteki Tanımlanmış Rüzgâr Hız Sınırları				Rüzgârın Yaptığı Etki			Yaklaşık (takribi) Dalga Yüksekliği	
		Knot	m/sn	Km/h	mph	Karada	Denizde	Kıyıda	m	Ft
0	Sakin	1	0-0.2	1	1	Duman dikine yükselir.	Deniz çarşaf gibi düzdür.	Sakin.	-	-
1	Esinti	1-3	0.3-1.5	1-5	1-3	Rüzgârın yönü rüzgâr değil, dumanın sürüklenmesinden belli oluyor.	Çok küçük dalgaçıklar, az belirgin ve köpüksüz (su üstünde balık pulu gibi buruşuk).	Balıkçı tekneleri hafif sallanır.	0.1	¼
2	Hafif Rüzgâr	4-6	1.6-3.3	6-11	4-7	Rüzgâr insan teninde hissedilir, yapraklar titreşir, rüzgâr gölü hareketi geçer.	Küçük dalgaçıklar kısa, fakat daha belirgindir. Dalga tepeleri düzgün görünüşlü, çeltamazlar.	Rüzgâr teknelerin yelkenlerini doldurur ve 1-2 knot hızla hareket ettirebilir.	0.2 (0.3)	½ (1)
3	Tatlı Rüzgâr	7-10	3.4-5.4	12-19	8-12	Rüzgâr yaprakları ve ince dalları devamlı hareket ettirir. Bayrakları hafif dalgalanır.	Dalgaçıklar birleşir, tepeleri kırılmaya başlar ve köpüklenir (köpükler dağılmış koyunlara benzer).	Yelkenliler yaklaşık 3-4 knots hızla ve yana yatarak hareket edebilirler.	0.6 (1)	2 (3)
4	Orta Rüzgâr	11-16	5.5-7.9	20-28	13-18	Rüzgâr toz ve kağıt parçacıklarını uçurur, küçük dalları hareket ettirir.	Küçük dalgalar genişlemeye başlar. Kırılan dalgaların köpükleri daha sık koyunlar gibidir.	Yelkenliler için en iyi rüzgâr; yelkenlilerin tüm yelkenleri şişer ve iyice yana yatarlar.	1 (1.5)	3.5 (5)
5	Sert Rüzgâr	17-21	8.0-10.7	29-38	19-24	Yapraklı küçük ağaçlar sallanmaya başlar, iç sularında tepeli dalgaçıklar oluşur.	Orta dalgalar daha belirgin bir şekilde gelişir (Koyun sürüsü yayıldığı). Hafif serpinti olasılığı vardır.	Yelkenliler yelkenlerini alırlar.	2 (2.5)	6 (8.5)
6	Kuvvetli Rüzgâr	22-27	10.8-13.8	39-49	25-31	Büyük dallar sallanır, telgraf tellerinde ısıtık sesi işitilir, şemsiye taşımak güçleşir.	Büyük dalgalar oluşmaya başlar, dalga tepelerinin köpükleri etrafı daha fazla kaplar. Biraz serpinti olabilir.	Yelkenliler yelkenlerini kapatırlar. Avlanırken çok dikkat edilmelidir.	3 (4)	9.5 (13)
7	Fırtınamsı Rüzgâr	28-33	13.9-17.1	50-61	32-38	Bütün ağaçlar sallanır. Rüzgâra karşı yürümek güçleşir.	Deniz kabarmaya başlar. Kırılan dalgaların köpükleri rüzgâr yönü boyunca savrulur.	Yelkenliler limanda kalırlar. Denizde olanlar hareket edemezler, (faça).	4 (5.5)	13.5 (19)
8	Fırtına	34-40	17.2-20.7	62-74	39-46	Rüzgâr filizleri kırar ve rüzgâra karşı yürümek genellikle çok zordur.	Uzun boylu, oldukça yüksek dalgalar, dalga tepelerinin kenarları rüzgâr tarafından kırılır, köpükler rüzgâr yönü boyunca savrulur.	Yakında olan tekneler limana çekilirler.	5.5 (7.5)	18 (25)
9	Kuvvetli Fırtına	41-47	20.8-24.4	75-88	47-54	Zayıf yapı binalarda hasar meydana gelir. Bacalar yıkılır, kiremitler uçar.	Yüksek dalgalar; serpinti ve köpükler rüzgâr yönü boyunca de-ha yoğun bir hat oluşturur. Dalga tepeleri devrilmeye, yıkılmaya ve yuvarlanmaya başlar. Serpinti görüş uzaklığı azalır.	-	7 (10)	23 (32)
10	Tam Fırtına	48-55	24.5-28.4	89-102	55-63	Karada nadir olup, ağaçları kökünden söker, binalarda önemli zararlar yapabilir.	Uzun sorgu çok yüksek dalgalar; büyük parçalar halinde köpük ve serpintiler rüzgâr yönü boyunca çok yoğun bir şekilde savrulur. Deniz genellikle beyaz görünür, iyice yükselmeye ve kabar-maya başlar. Görüş uzaklığı azalır.	-	9 (12)	29 (41)
11	Çok Şiddetli Fırtına	56-63	28.5-32.6	103-117	64-72	Ender rastlanır ve geniş çapta hasarlara neden olur.	Çok az görülen yüksek dalgalar; rüzgâr yönü boyunca oluşan köpük ve serpintiden denizin üstü beyaz görünür. Dalga tepelerinden her tarafa köpük püskürtmektedir. Görüş uzaklığı azalmıştır (küçük ve orta büyüklükteki gemiler dalgaların arasından görülmeyebilir).	-	11.5 (16)	37 (52)
12	Harikeyn (Orkan)	64 ve daha fazla	32.7 ve daha fazla	118 ve daha fazla	73 ve daha fazla	-	Gökyüzü köpük ve serpinti ile kaplanmıştır. Deniz tamamen bembeyazdır. Görüş uzaklığı çok azalmıştır.	-	14 <	45 <

1 Knot = 1.852 km/saat = 1 denizmili/saat(nm/h)
1 Knot = 0,514 metre/saniye(m/sec)
1 km/saat = 0,277 metre/saniye =0,54 knot
1 metre/saniye = 3,6 km/saat = 1,945 knot

Rüzgar hızı ve yönünün gösterimi



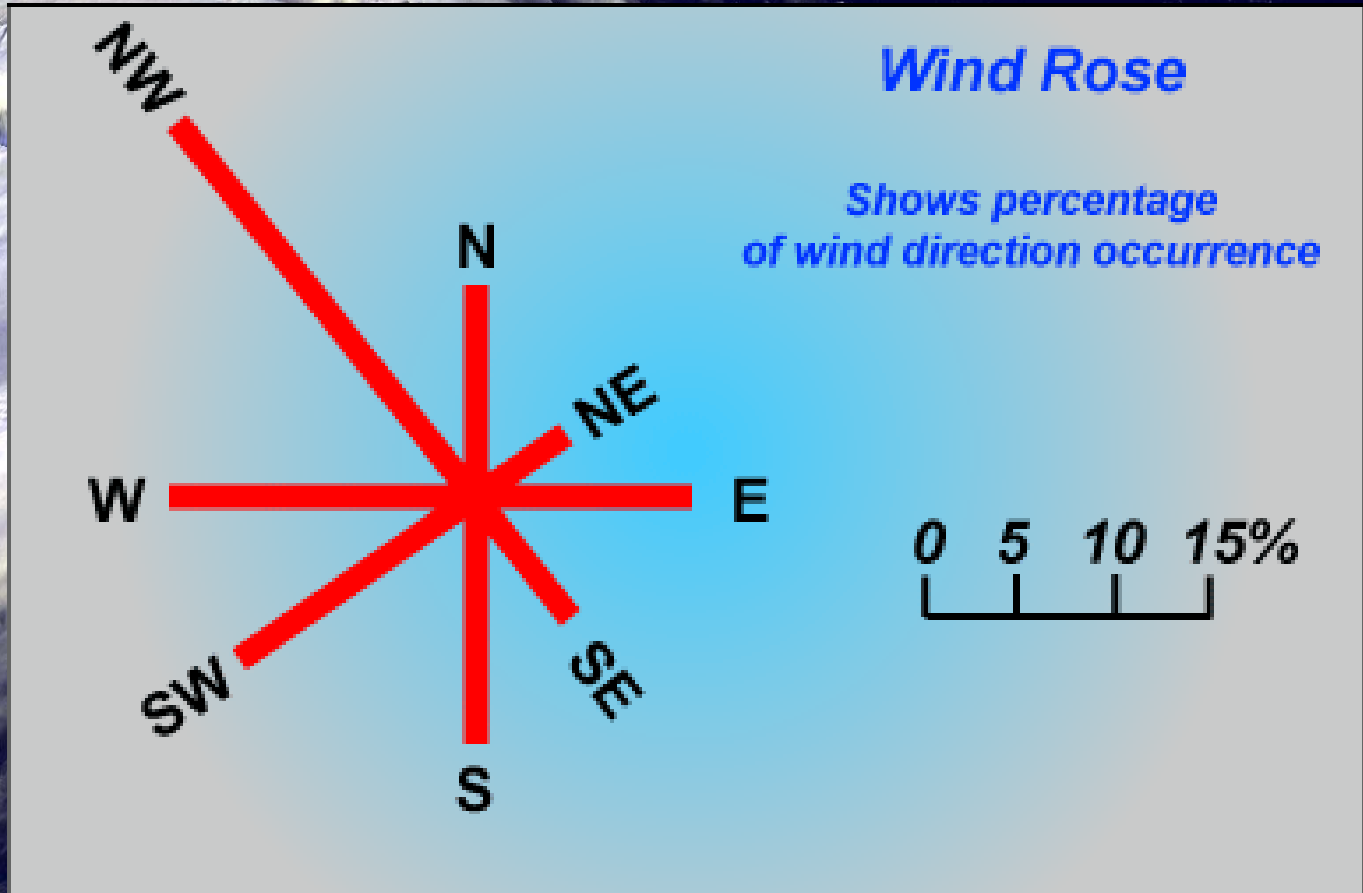
5 Bofor



75 knots

Rüzgarın esme sıklığı (frekansı)

Rüzgar yönü zaman zaman değişir ve bu değişime bağlı olarak hava durumlarında da değişimler görülür. Bu nedenle rüzgarın hangi yönden ne kadar süreyle estiğinin bilinmesi gerekir. Bir rüzgarın her hangi bir yönden esme sıklığına RÜZGARIN FREKANSI denir.



RÜZGARİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Rüzgarın yönü, hızı ve frekansı çok çeşitli etmenlerin kontrolü altındadır ve Bu etmenlerin birbirine karışan etkileri altında beliren bir dengeye göre eserler. Bu dengeye STROFİK DENGE denilir.

Rüzgarı etkileyen faktörler

- 1) Barometrik gradyan
- 2) Koriyolis
- 3) Sürtünme
- 4) Merkezkaç

Barometrik Gradyan

Rüzgarlar yüksek basınçtan alçak basınca doğru eserler. Rüzgarı harekete geçiren gücün yönü izobar eğrilerine diktir. İşte bu güce barometrik gradyan denir. Sadece barometrik gradyan etkisi ile oluşan rüzgarlara **BAROSTROFİK – AGEOSTROFİK (SAPMAMIŞ)** rüzgarlar denir. Dar alanlı yerel rüzgarlar ve ekvatorun 4° kuzey ve güney enlemleri arasında kalan bölgenin rüzgarları barostrofiktir.

mb.

Basınç gradyanı

970

980

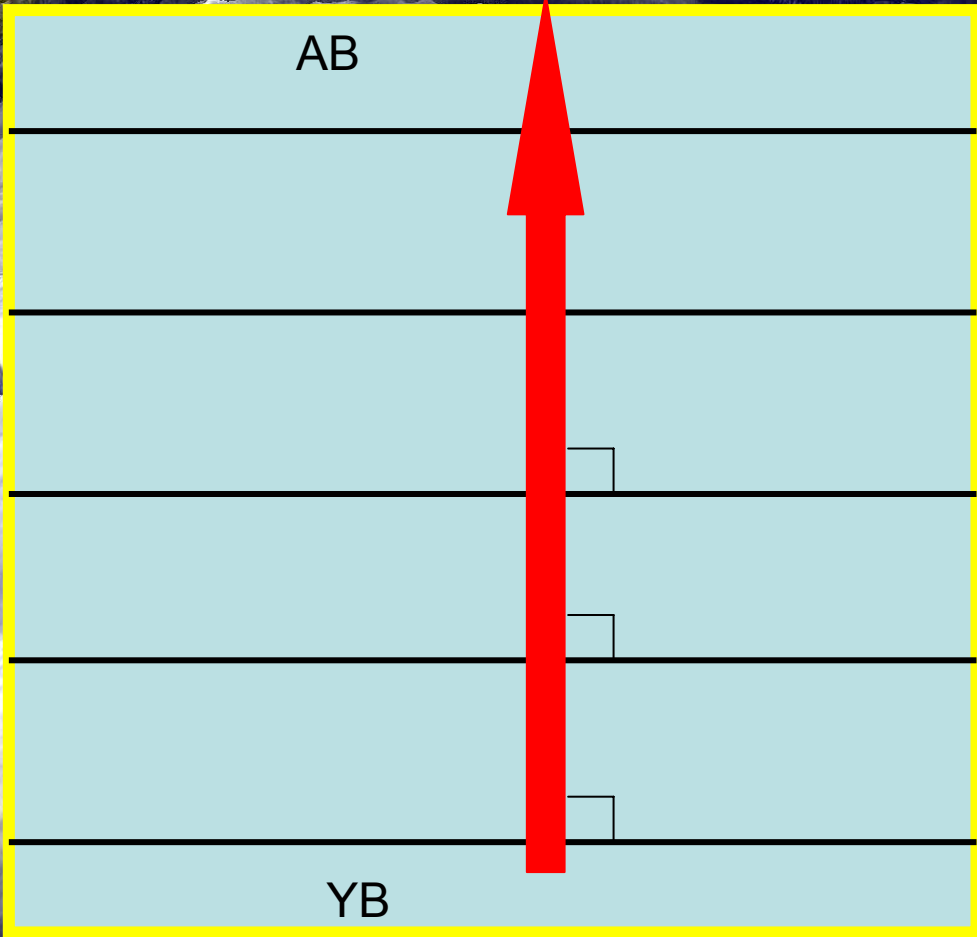
990

1000

1010

AB

YB



Koriyolis (coriolis) – dñnyanın dñnmesi

Dñnya dñnen bir kñre olduğu için üzerindeki noktaların hızları da farklıdır. Bunu nedeni açısal hızının boylamlar üzerinde değişmesidir.

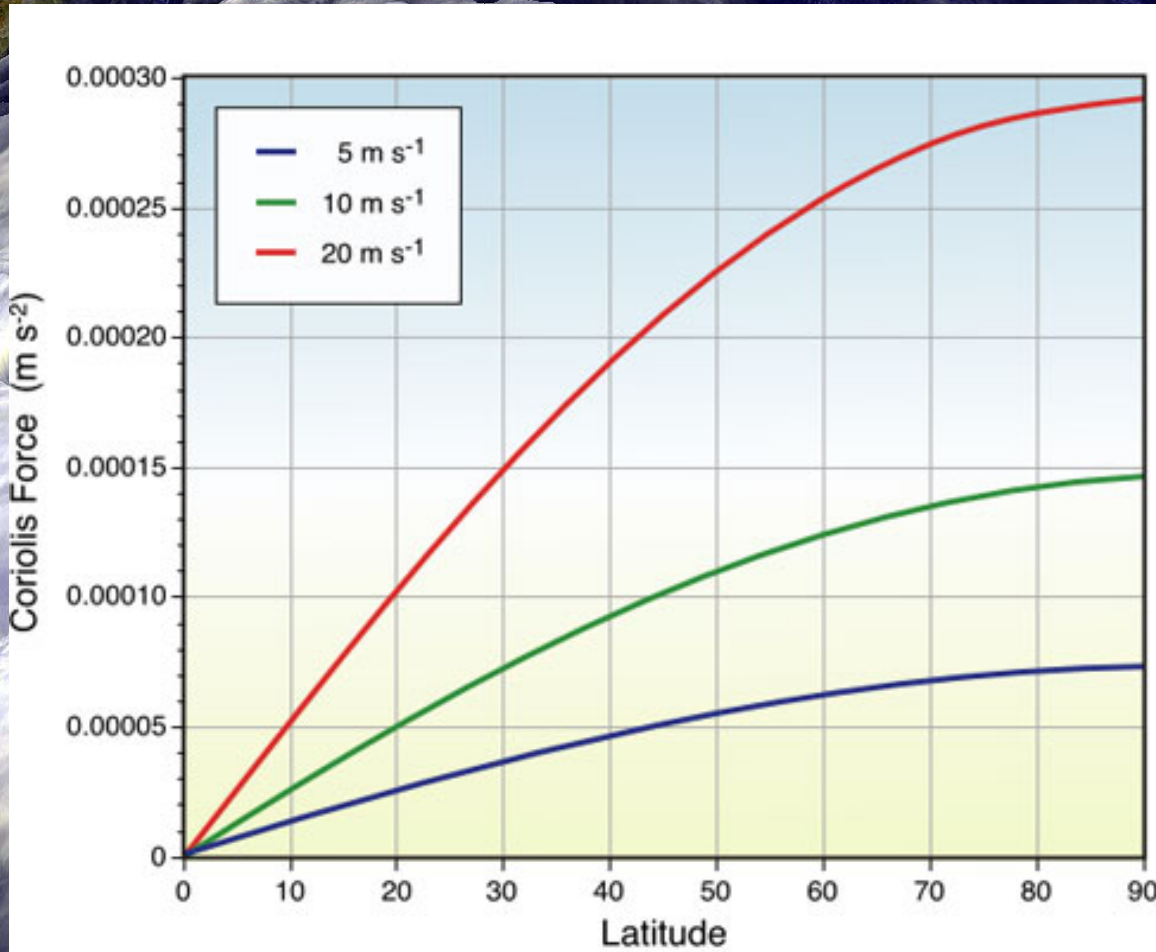
$$C = dV2\omega \sin \varphi$$

d = density, yoėunluk

V = velocity, hız

ω = yerin _aısal_ hızı

φ = enlem



Çizgisel Hız Değişimi

Ekvator Çevresi

$$40070 \text{ km} / 24 \cdot 3600 = 465 \text{ m sn}^{-1}$$

30° Enlemi

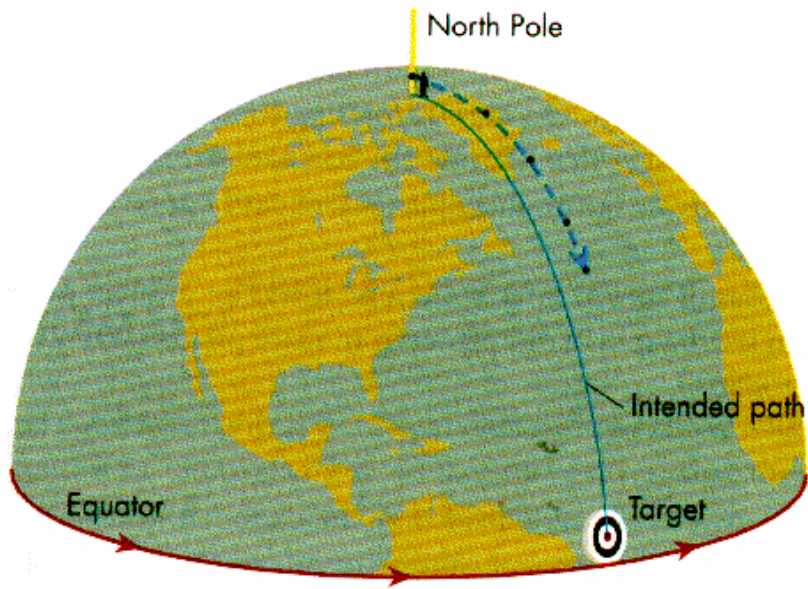
$$34731 \text{ km} / 24 \cdot 3600 = 403 \text{ m sn}^{-1}$$

45° Enlemi

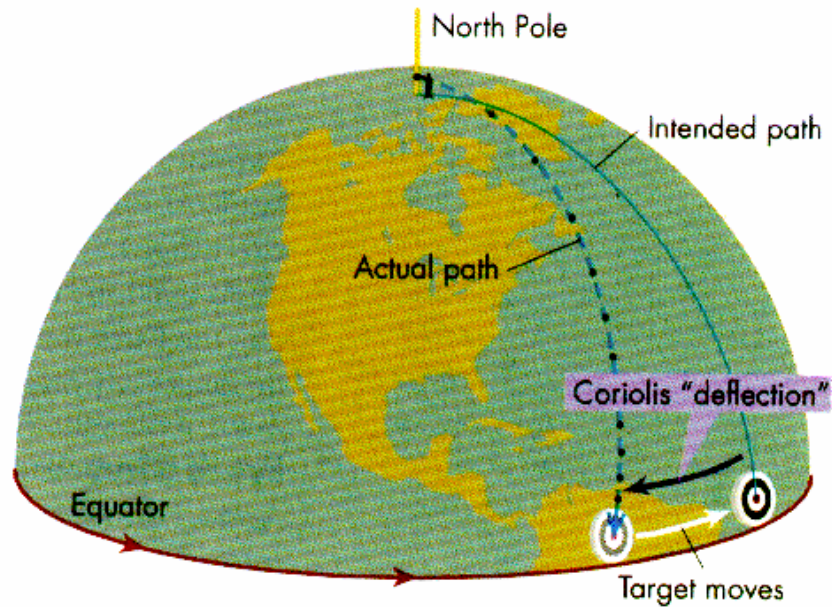
$$28381 \text{ km} / 24 \cdot 3600 = 330 \text{ m sn}^{-1}$$

60° Enlemi

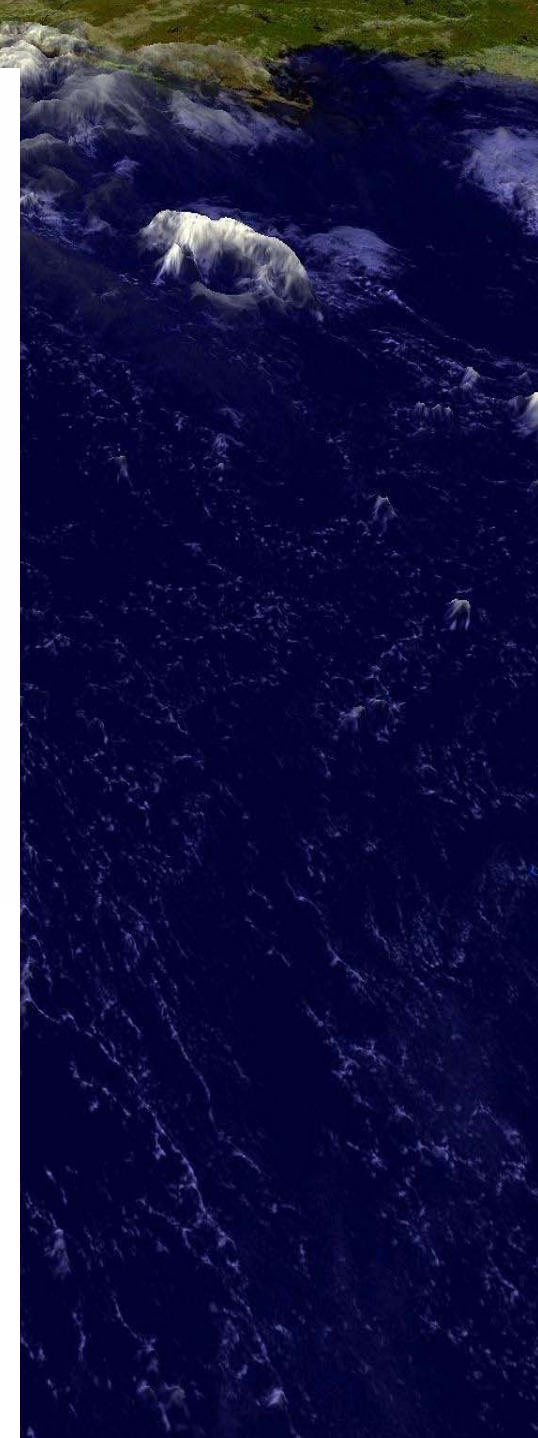
$$20035 \text{ km} / 24 \cdot 3600 = 232,5 \text{ m sn}^{-1}$$

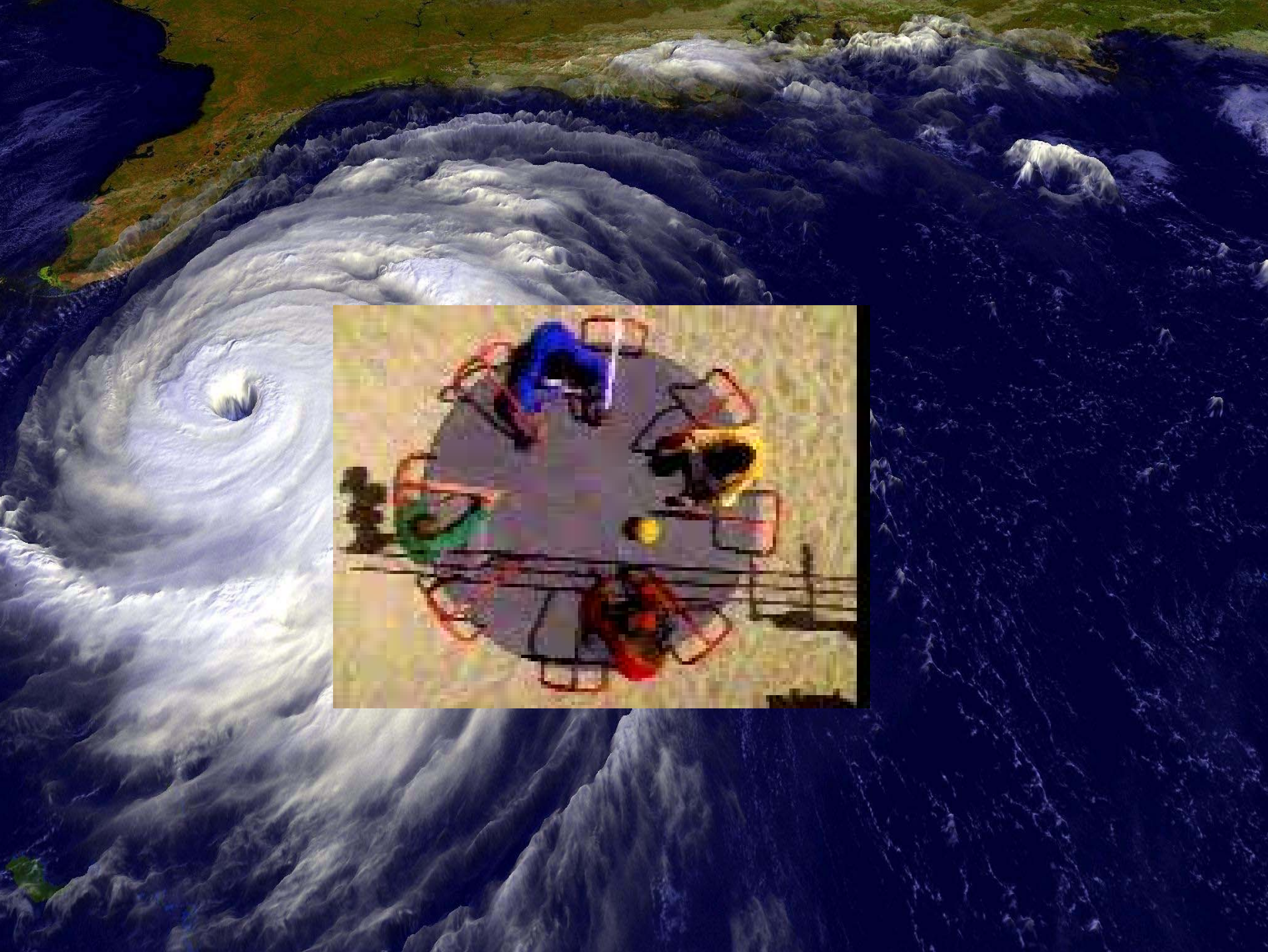


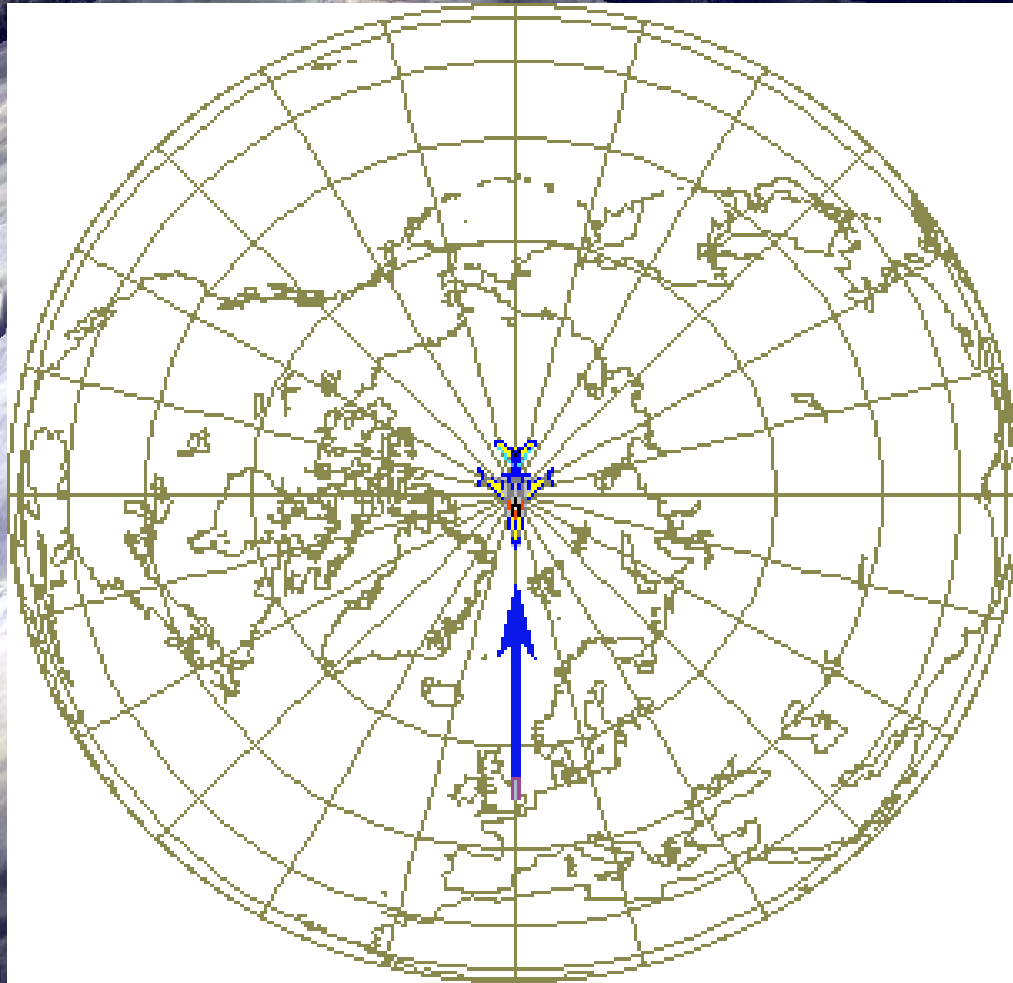
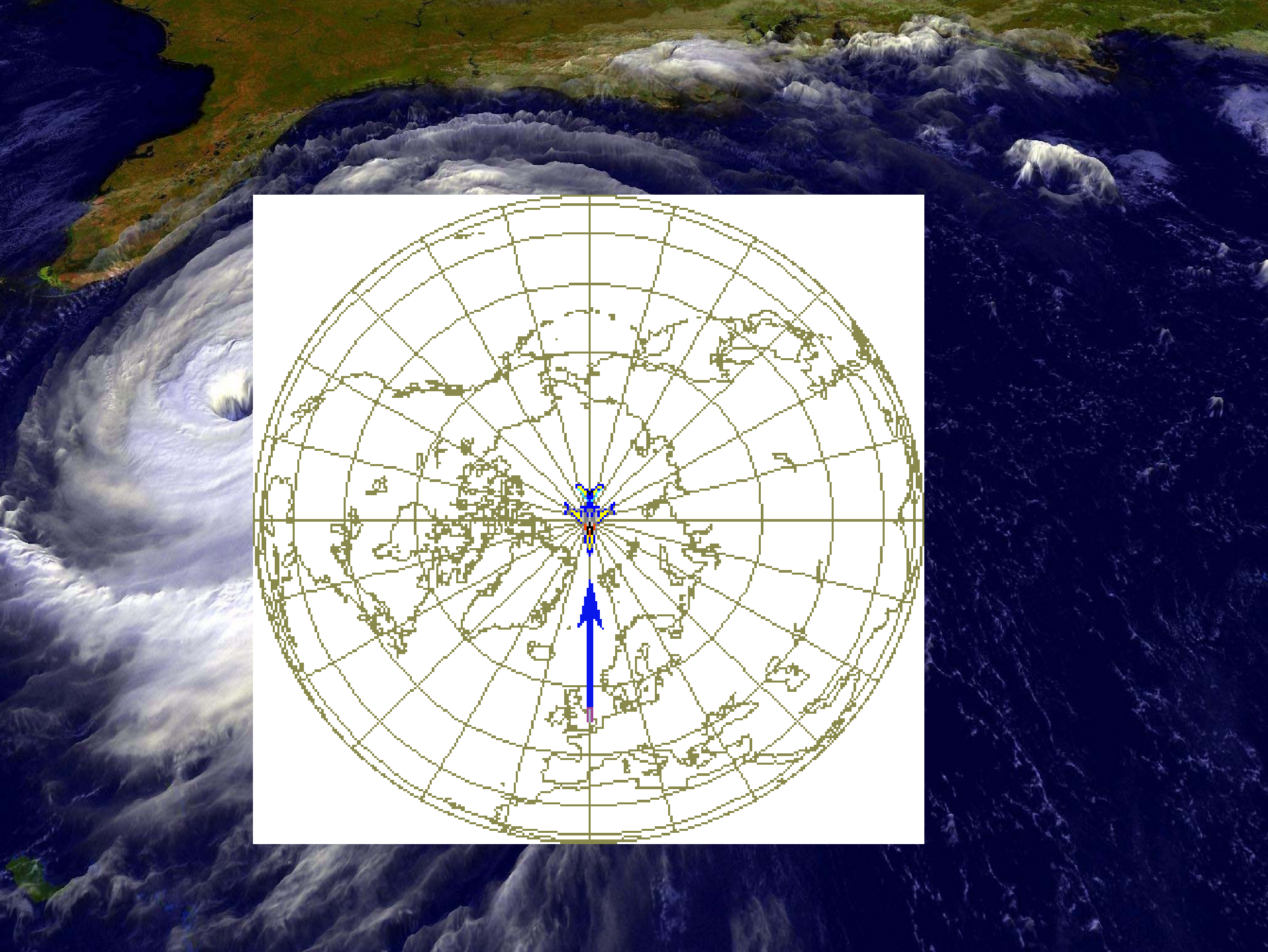
Rotating Earth

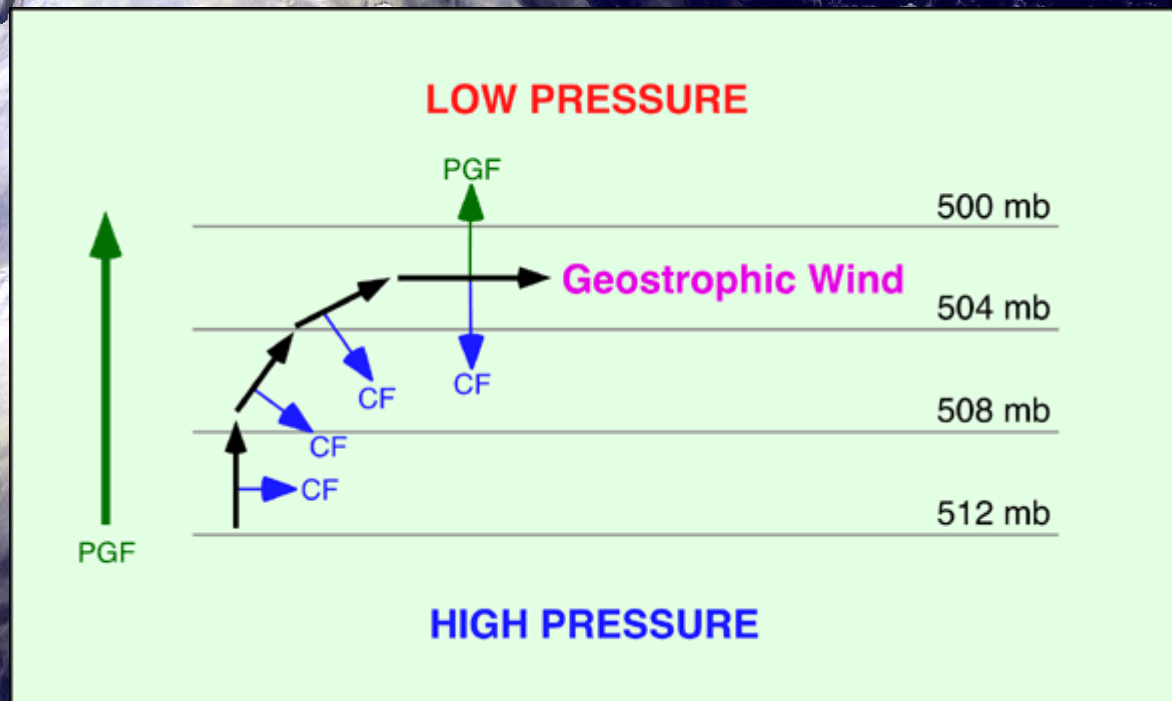
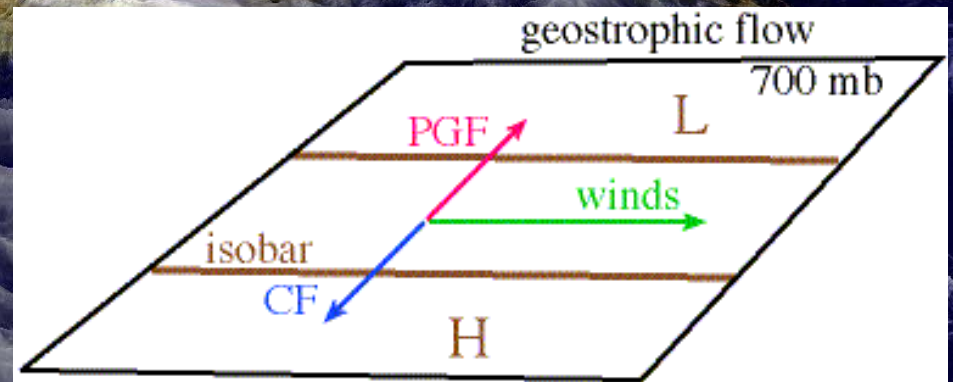
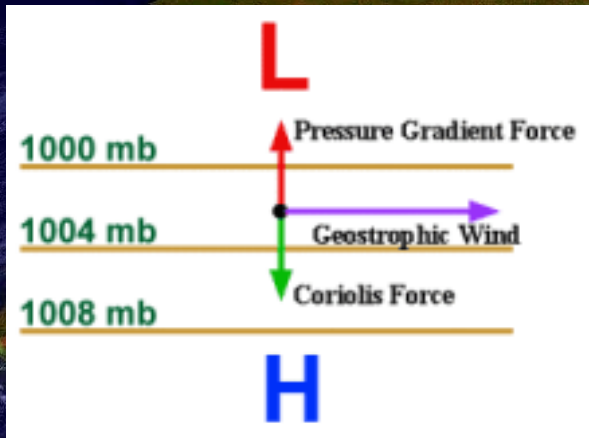


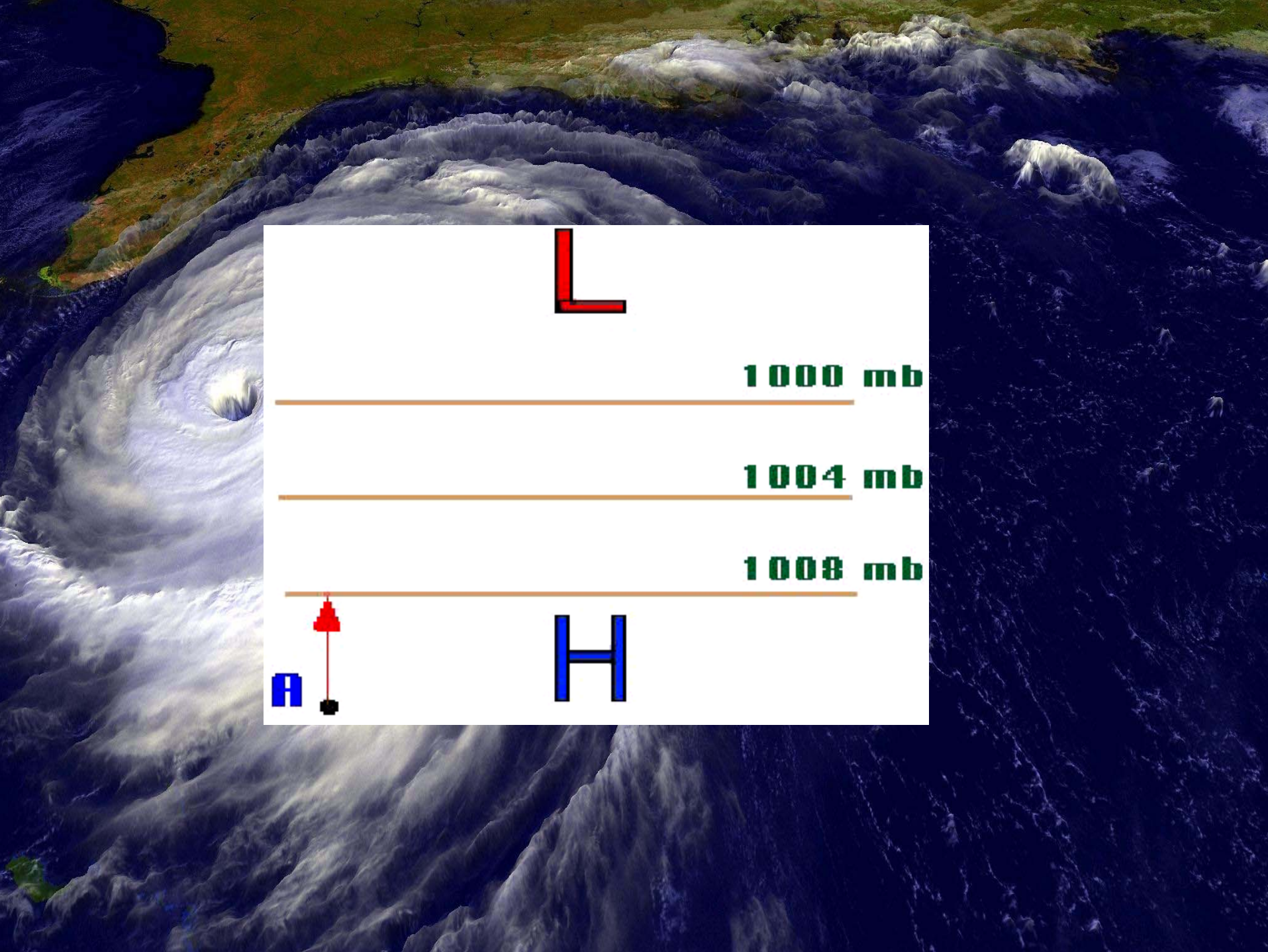
Rotating Earth











L

1000 mb

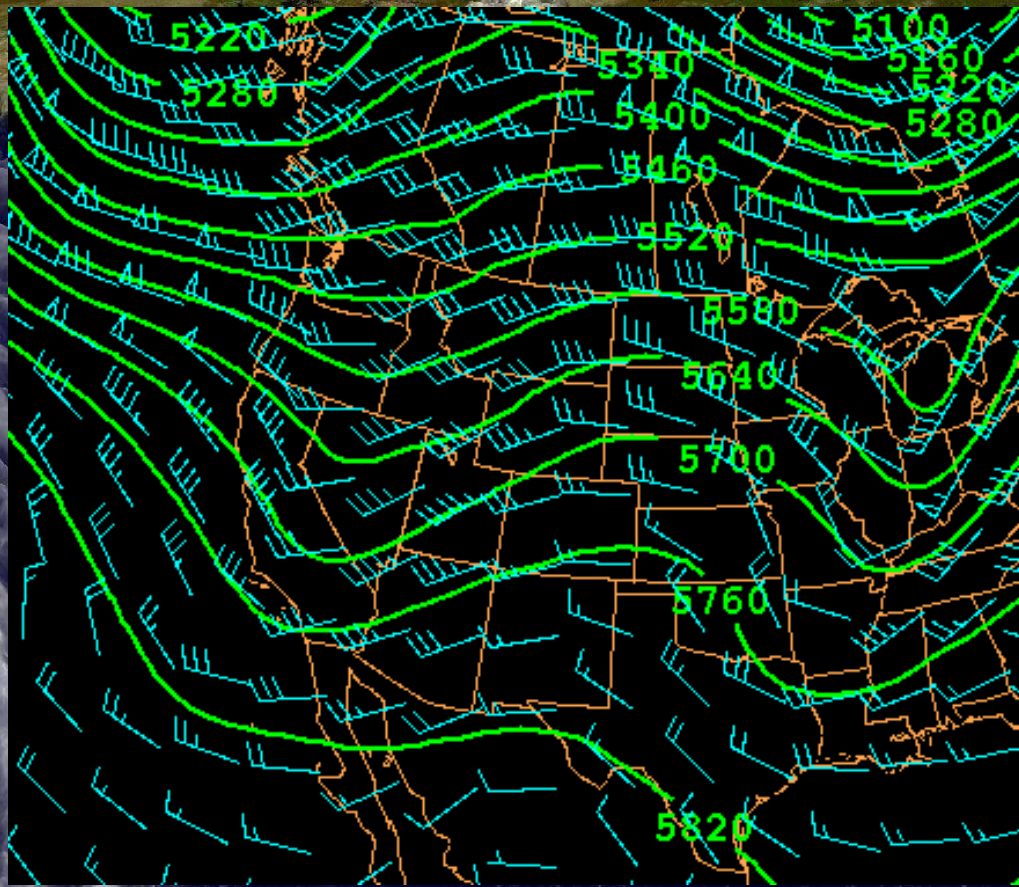
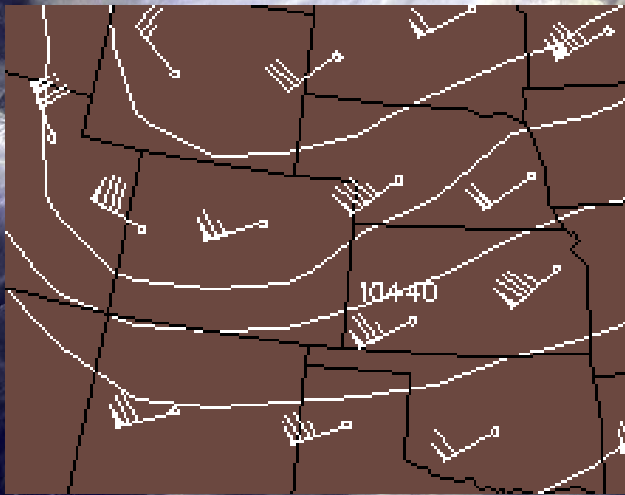
1004 mb

1008 mb

H

H

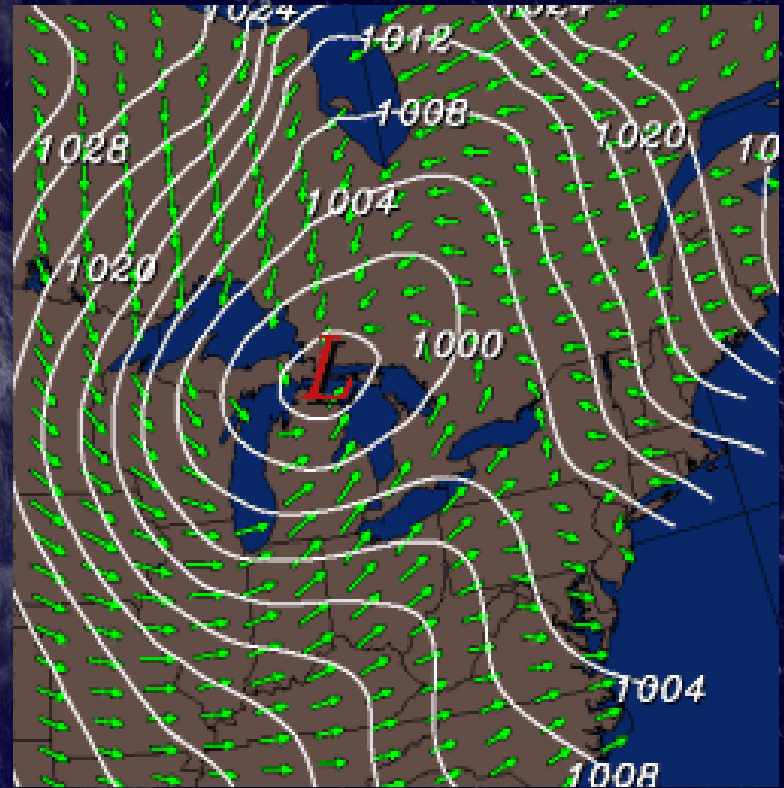
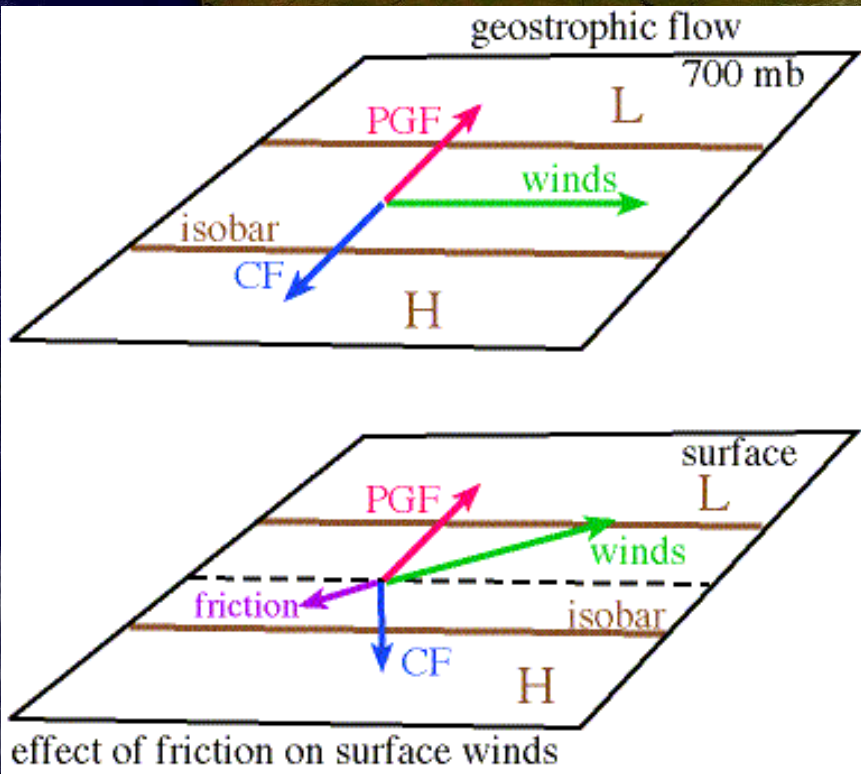
Basınç gradyanı ve koryolis etkisi ile meydana gelen rüzgarlara SAPMIŞ (GEOSTROFİK) RÜZGARLAR denir. Geostrofik rüzgarlar ancak 500-600 m'den daha yükseklerde görülür.

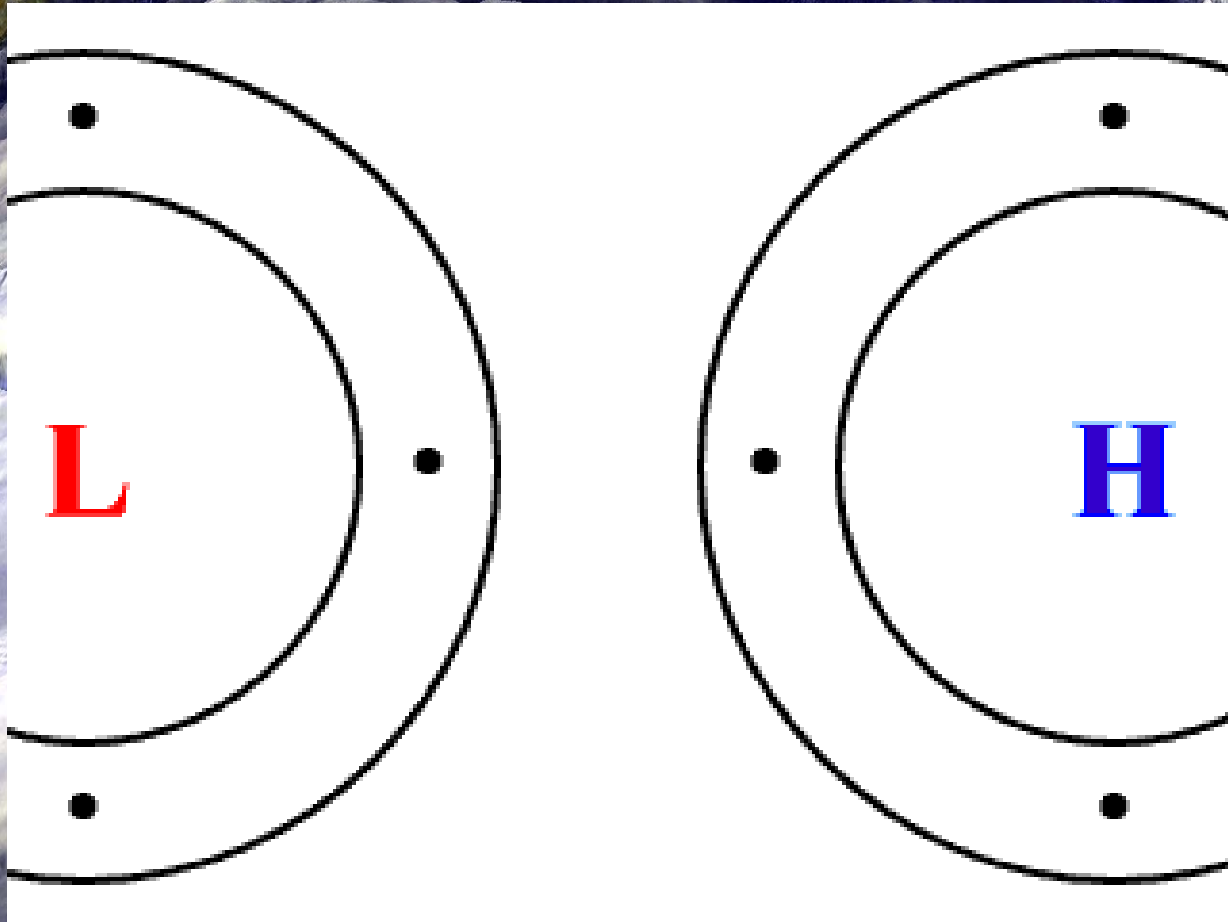


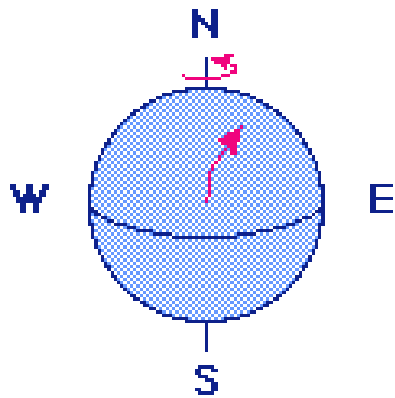
Geostrofik rüzgarlar izobarlara paralel eserler.

Sürtünme

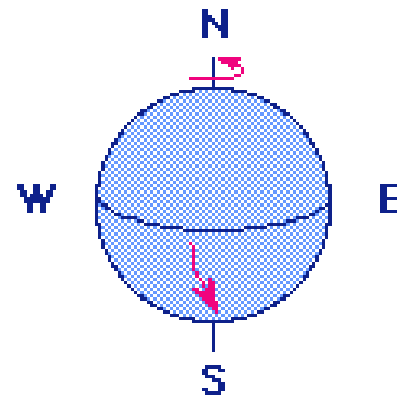
Rüzgar yere yaklaştıkça sürtünme etkisi altına girerek hızı azalır, buna bağlı olarak koryolis etkisi zayıflar. Bu durumda koryolis gücü tek başına gradyan gücünü karşılayıp rüzgarların izobarlara paralel yönünü belirleyen dengeyi kuramaz. Onun için sürtünme etkisi ile koryolis gücü bileşkelerinin yönü basınç gradyanına karşı gelecek şekilde yön değiştirir. Böylece geostrofik rüzgarlar alçak basınca doğru yer değiştirir. Bu rüzgarlara YARI SAPMIŞ (QUASI GEOSTROFIK) RÜZGARLAR denir.



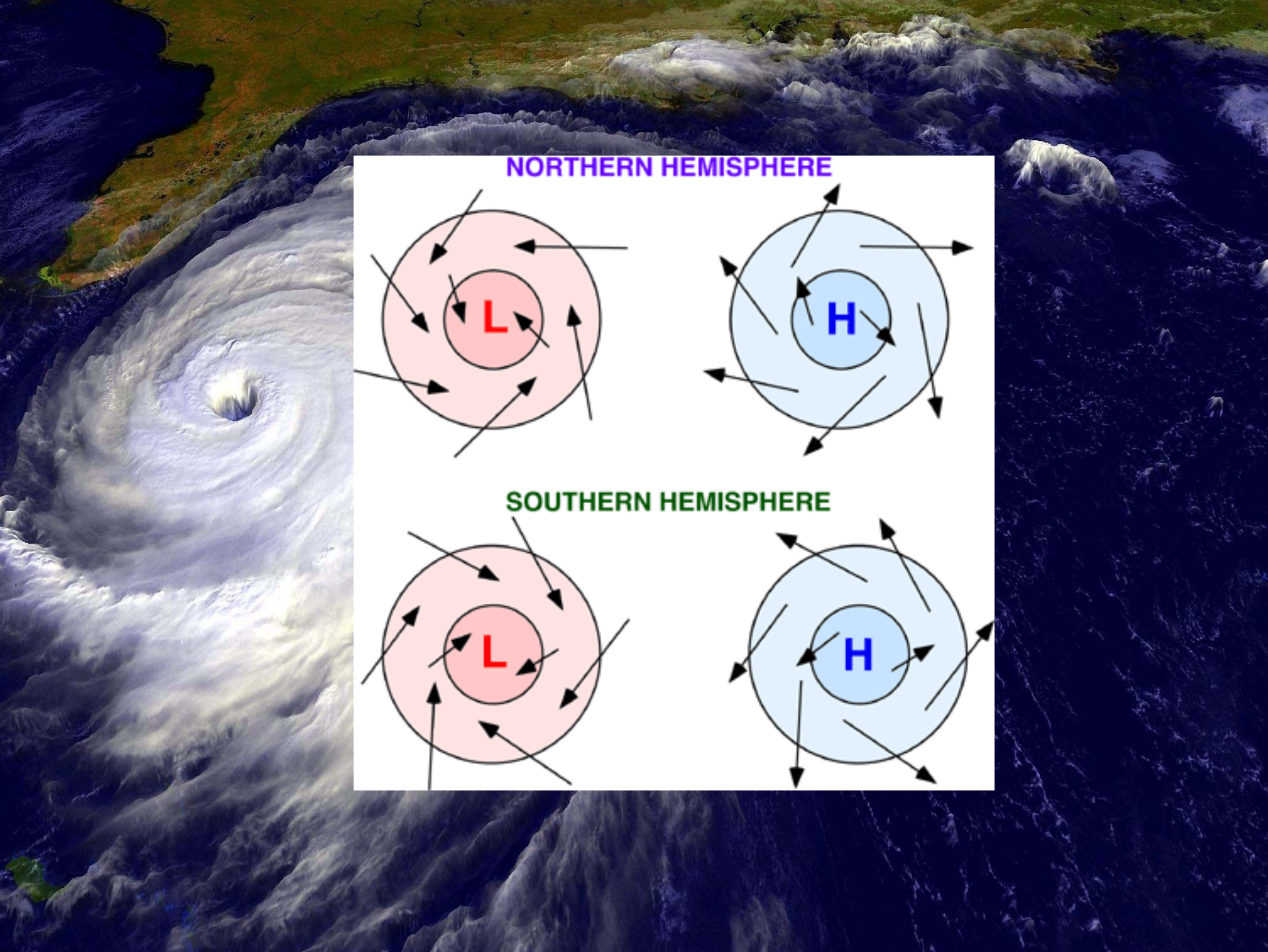




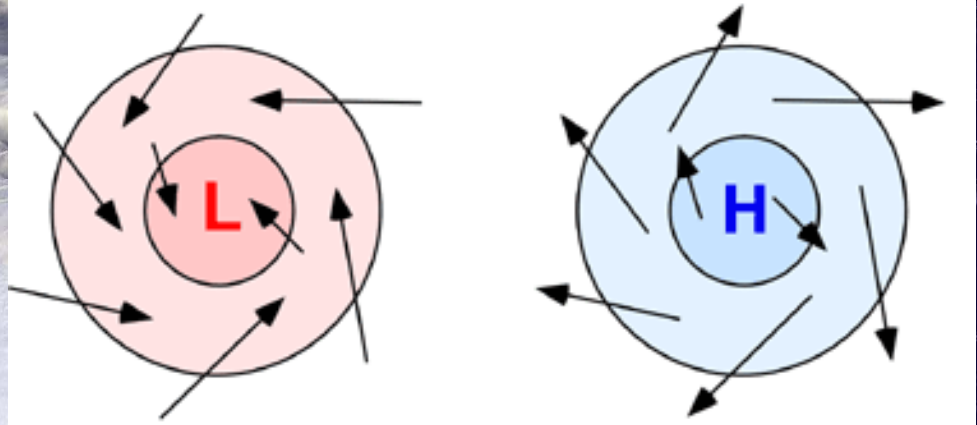
**Deflection to the
right in the Northern
Hemisphere**



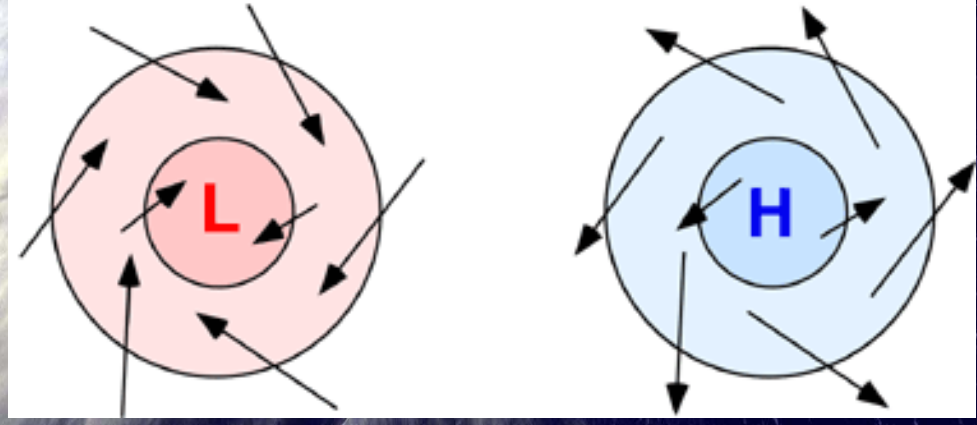
**Deflection to the left
in the Southern
Hemisphere**



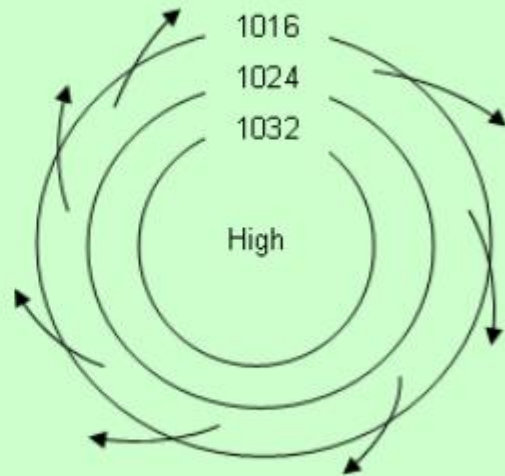
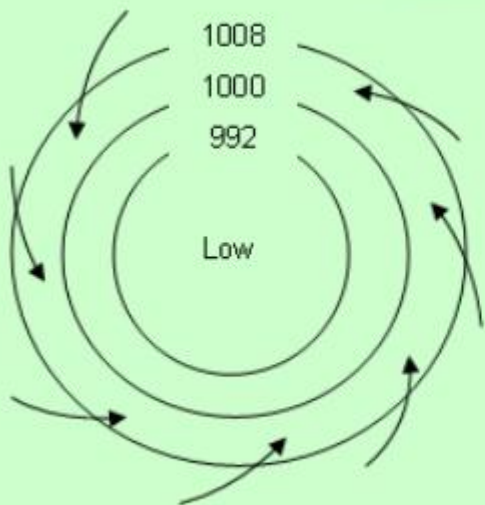
NORTHERN HEMISPHERE



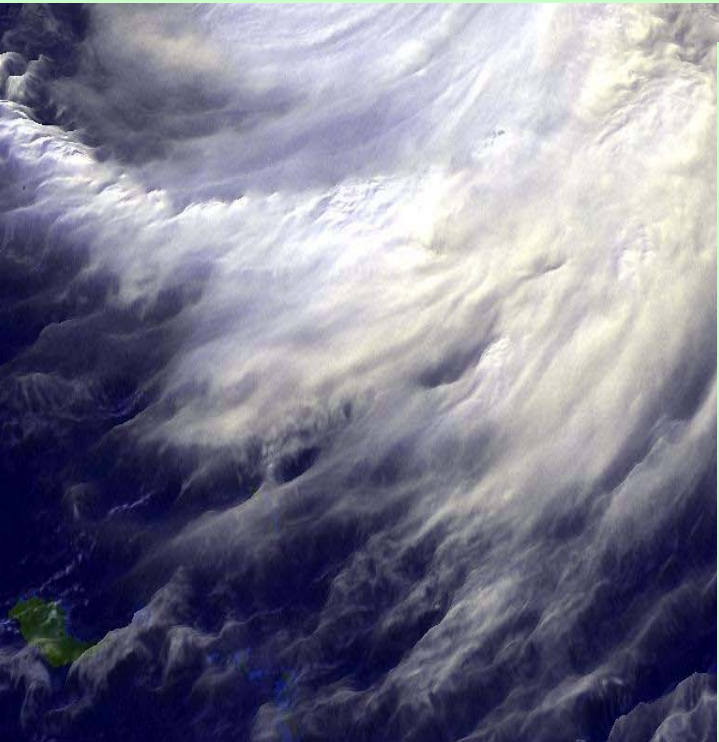
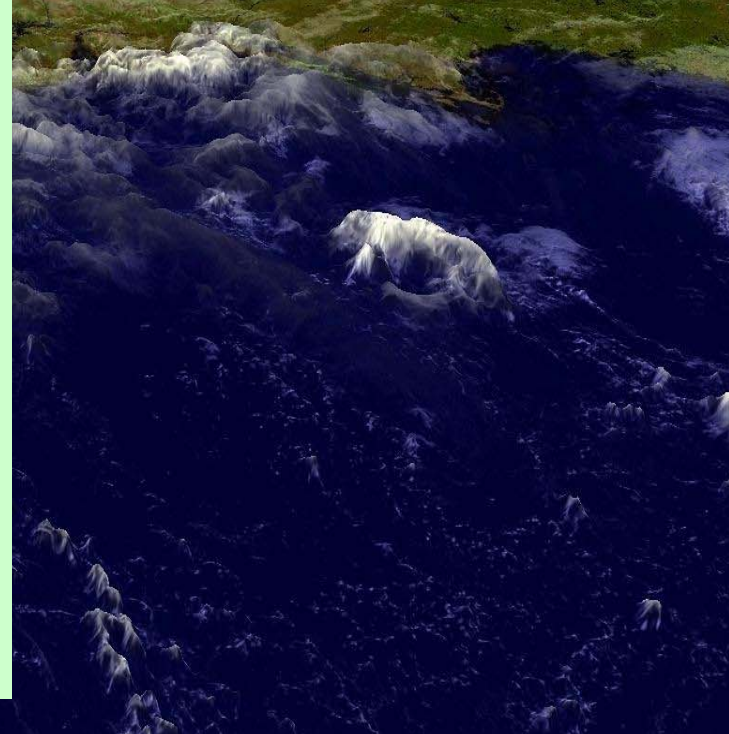
SOUTHERN HEMISPHERE



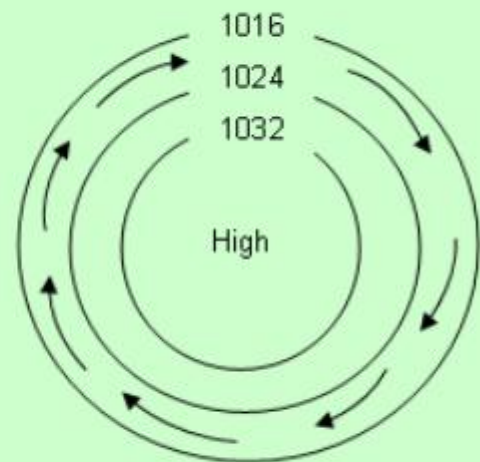
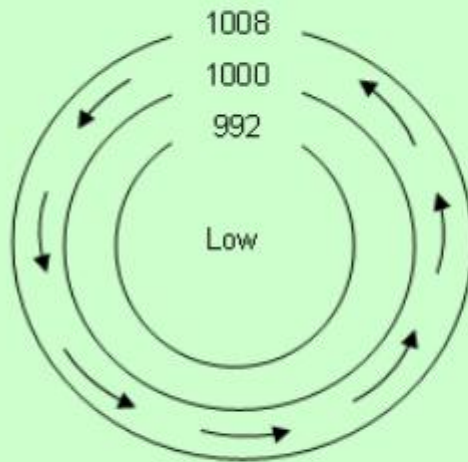
Surface Wind Directions around Depressions and Anticyclones (Northern Hemisphere)



In the southern hemisphere the patterns are reversed, i.e. clockwise around lows and anticlockwise around highs.



Geostrophic Wind Directions around Depressions and Anticyclones (Northern Hemisphere)



In the southern hemisphere the patterns are reversed, i.e. clockwise around lows and anticlockwise around highs.

Merkezkaç

Basınç gradyanı, koriyolis ve merkezkaç kuvvetinin etkisi altında izobarlara paralel esen rüzgarlara

GRADYAN RÜZGARLARI denir. Gradyan rüzgarları daha

Çok küçük çaplı dairesel hareket gösteren türbulans alanların da
Görülür. Örneğin hortumlar.



