

## A. Hava Basıncı

Atmosferin çeşitli gazlardan oluştuğunu ve bu gazların büyük bir kısmının atmosferin alt katmanlarında bulunduğunu önceki konumuzda öğrenmiştik. Bütün maddeler gibi gazların da belirli bir ağırlığı vardır. Gazlar, ağırlıkları oranında atmosferin alt kısımlarına ve atmosferin içindeki maddelere bir kuvvet uygular. Uygulanan bu kuvvete hava basıncı denir. Hava basıncı barometre denilen aletle ölçülür, çoğunlukla milibar olarak ifade edilir.

Hava basıncı bölgeden bölgeye değiştiği gibi aynı yerde zaman içinde de değişmektedir. Hava basıncını etkileyen başlıca etmenler; yer çekimi, yükseklik, sıcaklık, hava yoğunluğu ve dinamik etkenlerdir.

Yer çekimi, Ekvator'dan kutuplara gidildikçe artar. Yer çekiminin artması basıncı da artırır. *Neden? Öğrenmiştik.*

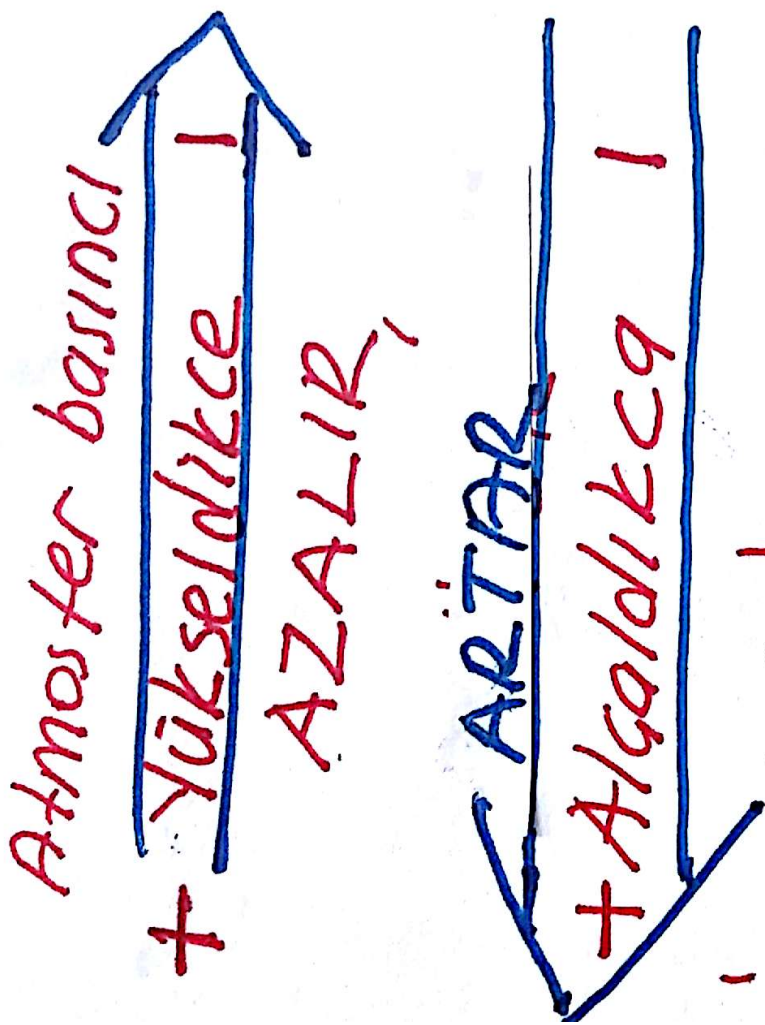
Hava basıncını etkileyen etmenlerden biri yüksekliktir. Yüksekliğe çıkıldıkça havadaki gazların oranı azaldığı için basınç da azalmaktadır (*Grafik 4.2*).

*Bunları öğrenelim →*

- 1- Hava hangi gazlardan oluşur?
- 2- Atmosfer neden ağırlık yapar?
- 3- Gazlar Atmosferin hangi katında birikir?
- 4- Atmosfer basıncı ne ile ölçülür?
- 5- Atmosfer basıncı ne ile ifade edilir?
- 6- Atmosfer basıncını etkileyen faktörler nelerdir?

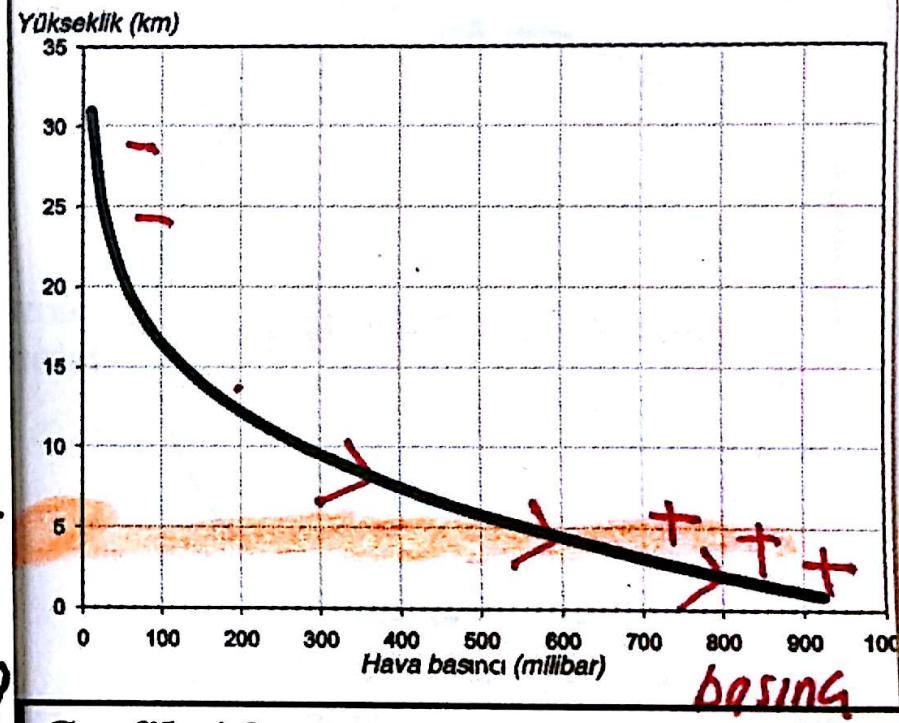
Bunları öğrenelim → Yükseltti

Yükseltti hava basıncını etkiler. Nasıl etkiler?



Hatırlayalım  
Atmosferin  
ağırlık oluşturma-  
masına ne sebep oluyordu?

- Gazlar  
Gazlar hangi tabakada toplanmıştı?
- Troposfer (en alt kat)



Grafik 4.2  
Yükseklığe göre basınç değişimi  
(<http://geospatial.gsu.edu>)  
En yüksek basınç nerede?

- Deniz seviyesinde

Isıya maruz kalan cisimlerde neler gözlenir?

- Genleşme

Havanın genleşmesi

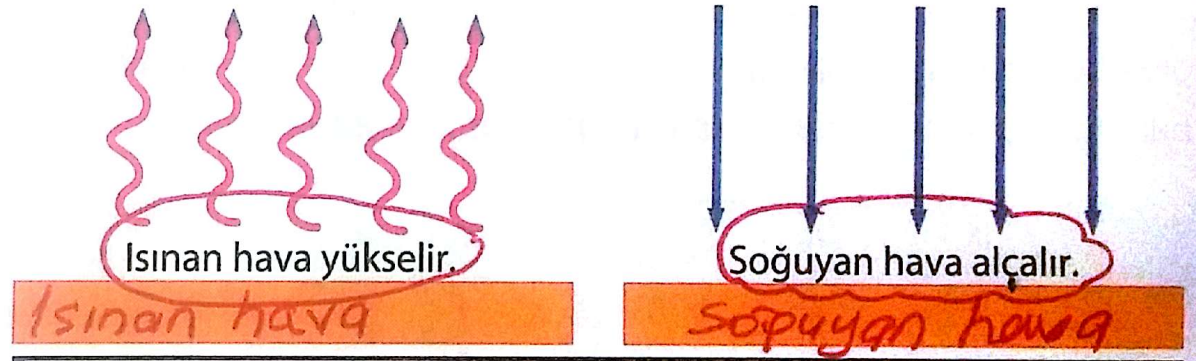
Yukarı doğru olur.

Böylece hava yükselir, ağırlık kaybeder.

- Sıcaklık basıncı etkiler. Nasıl etkiler?

- Isının artması, azalması basıncı nasıl etkiler?

Basıncı etkileyen etmenlerden biri de sıcaklıktır. Isınarak genişleyen hava yükselirken basıncın azalmasına neden olur. Soğuyarak üst üste yığılan hava ise basıncı artırır (Şekil 4.7).

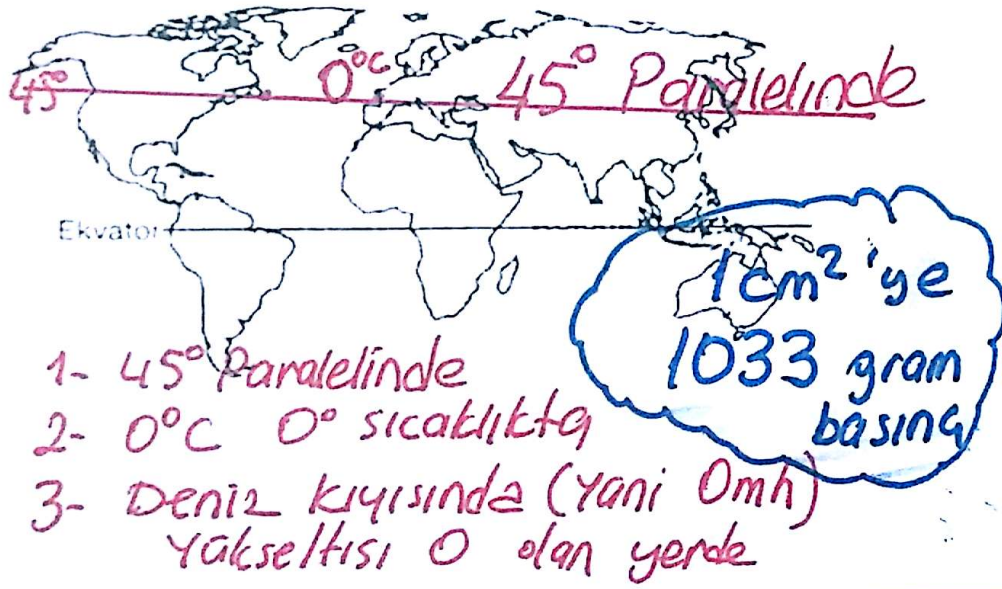


Şekil 4.7

Isınan hava, basıncı azaltırken soğuyan hava, basıncı artırır.

Havanın yoğun ya da seyrek olması hava basıncını doğrudan etkiler. Yoğunluk arttıkça hava basıncı artar.

## Normal (standart) Basınç Nasıl bulundu?



1 cm<sup>2</sup>'ye 1033 gram basınç, ya da 1013 milibara denk gelir. Bu normal basınçtır.

Basınç değişir mi? Değişir. Alçak Basınç ve Yüksek Basınç olarak adlandırılır.

1014 ve yukarısı — Y.B

1012 ve aşağısı — A.B

⊗ Basıncın alçak, yüksek olmasına neden olan etmenler nelerdir?

- Havanın sıcak-sopuk olması  
Sıcak hava → ?  
Sopuk hava → ?

- Havanın hareketleri  
Havanın alçalması → ?  
Havanın yükselmesi → ?

- Yükseltinin durumu  
Yüksek yerlerde → ?  
Alçak yerlerde → ?

## Dinamik etkiler nedir?

-Havanın dikey ve yatay hareketleridir.

(Bizler bunları rüzgar olarak hissederiz.)

## Basınç merkezi nedir?

-Çevresine göre farklı, düşük ve ya farklı, yüksek basınç alanlarıdır.

-Kağıt kesit basınç merkezi var?

-İki basınç merkezi var.

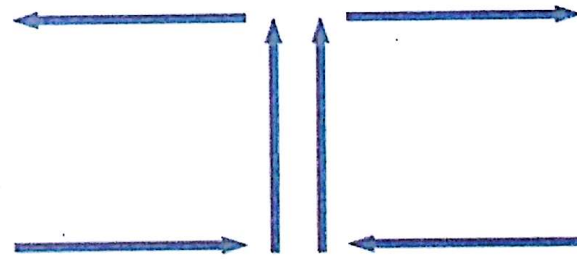
-Yüksek Basınç merkezi

-Alçak Basınç Merkezi

Bu basınç merkezlerinde havanın yönü nasıl olur?

Basıncın değişmesinin nedenlerinden biri de dinamik etkiler olarak tanımlanan yatay ve dikey hava hareketleridir. Bir bölgede üst üste yığılan hava, basıncı artırırken yükselerek seyrelen hava, basıncı azaltır.

Çevresine göre basıncın en düşük olduğu alan alçak basınç, en yüksek olduğu alan ise yüksek basınç merkezi olarak kabul edilir. Alçak basınç merkezlerinde yükselici, yüksek basınç merkezlerinde ise alçalıcı hava hareketleri görülür. Alçak basınç merkezlerinde hava hareketi çevreden merkeze doğrudur (*Şekil 4.8*). Yüksek basınç merkezlerinde ise durum bunun tam tersidir (*Şekil 4.9*). Yüksek basınç merkezlerinde hava genellikle açıktır.

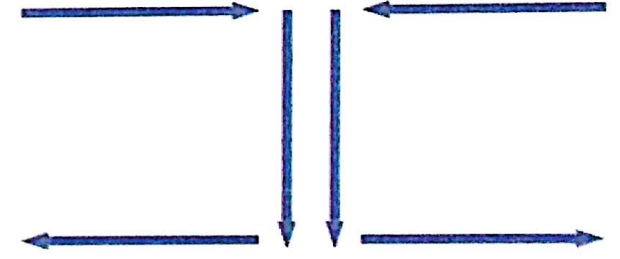


Alçak Basınç

Hava yükselir, basınç azalır.

Şekil 4.8

Alçak basınç merkezlerinde hava hareketi çevreden merkeze doğrudur.



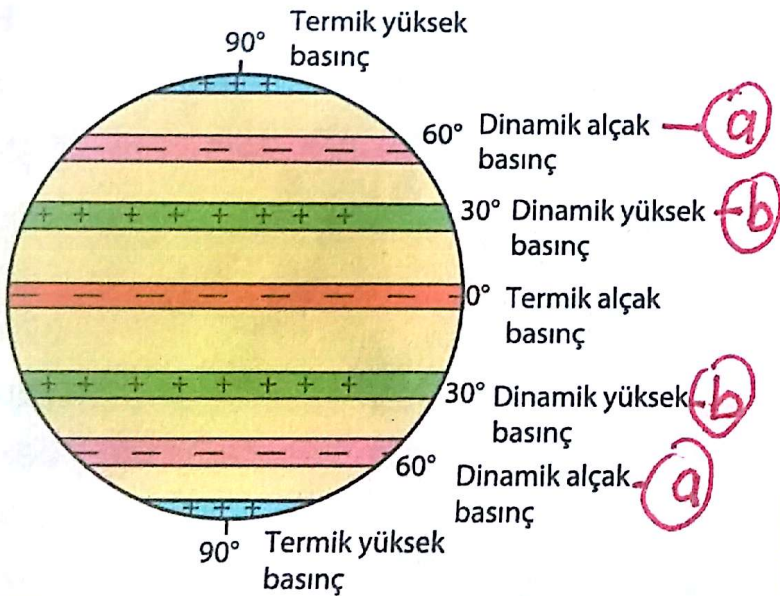
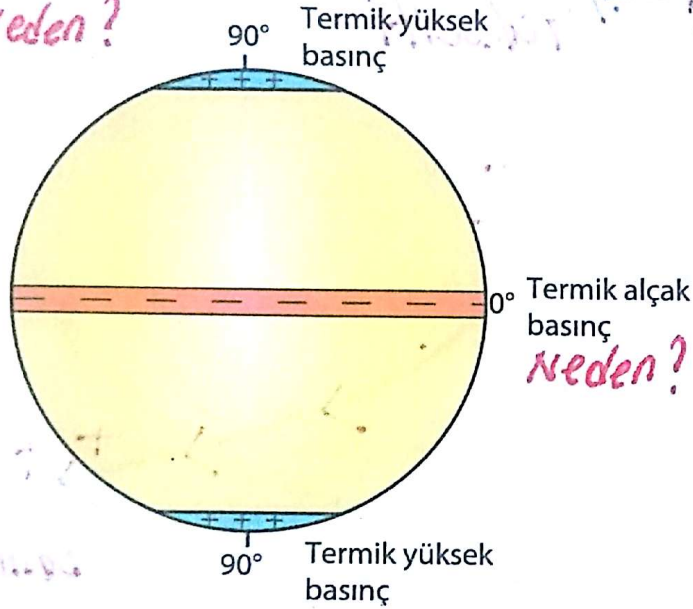
Yüksek Basınç

Hava algalır, basınç artar.

Şekil 4.9

Yüksek basınç merkezlerinde hava hareketi merkezden çevreye doğrudur.

Neden?



Şekil 4.11  
Termik ve dinamik basınç merkezleri

Basınç merkezlerinden bazıları yıl boyunca aynı karakteri gösterir. Bu tür basınç merkezlerine **sürekli basınç merkezleri** denir. Sürekli basınç merkezleri oluşumlarına göre termik ve dinamik olmak üzere iki gruba ayrılır.

### 1. Termik Basınç Merkezleri - Neye bağlı olarak oluşur?

Bu basınç merkezleri Ekvator ve kutuplar çevresinde oluşur (Şekil 4.10). Dünya'nın şeklinden dolayı Ekvator çevresindeki hava, yıl boyunca ısınarak yükselir ve termik kökenli bir alçak basınç alanı oluşturur. Buna karşılık kutuplarda sürekli soğuyarak üst üste yığılan hava ise termik kökenli yüksek basınç oluşturmaktadır.

### 2. Dinamik Basınç Merkezleri Neye bağlı olarak oluşur?

Dinamik basınç merkezleri hava hareketlerine bağlı olarak oluşmaktadır. Ekvator'da ısınarak yükselen hava kütleleri 3-4 km yukarılarda kuzey ve güneye yönelir. Ters alizeler olarak adlandırılan bu rüzgârlar, 30° enlemlerinde sıkışma ve Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmeye bağlı olarak yeryüzüne doğru alçalarak yüksek basınç alanı oluşturur. Dinamik kökenli alçak basınç ise batı ve kutup rüzgârlarının 60° enlemlerinde çarpışarak yükselmesi sonucu oluşmaktadır (Şekil 4.11).

Yandaki şekilde (a) - (b) dinamik basınç merkezleri nasıl oluşurlar? Neler etkiler eder?

Basınç merkezleri daima sürekli midirler?

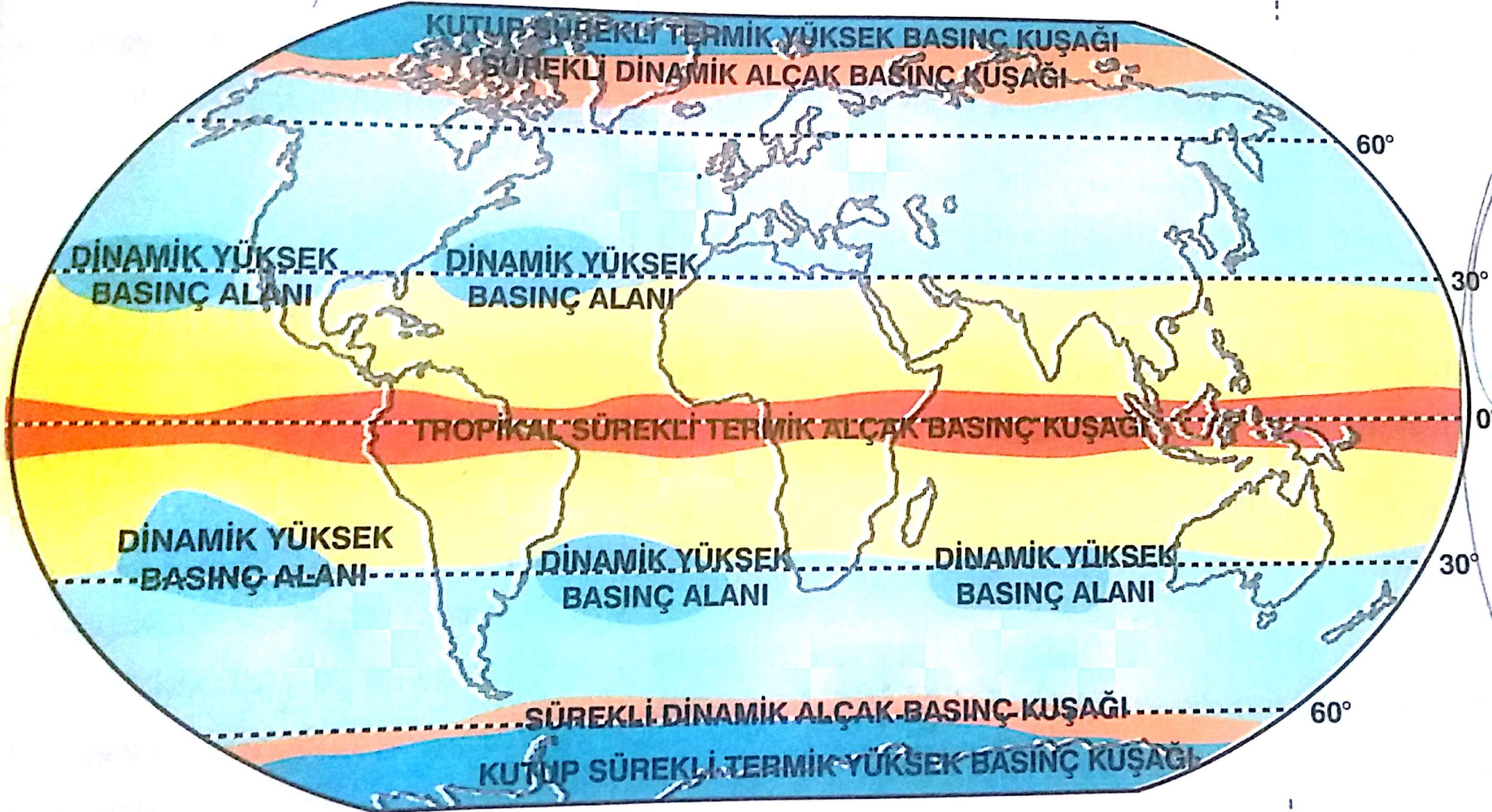
- Yukarıda belirtilen basınç merkezleri sürekli dir. fakat yarı sürekli özelliği olanlarda var. Bu duruma neden olan unsur karalar ve denizlerin farklı ısınmalarıdır. Ayrıca gezici basınç merkezleride mevcuttur. Bunlar sürekli yerdeğiştirirler.

İzobar (eş basınç) haritalarında basınç merkezleri gösterilir. (YB) (AB) şeklindedir.

**Hatırlayınız. Hava basıncını etkileyen faktörler nelerdir?**

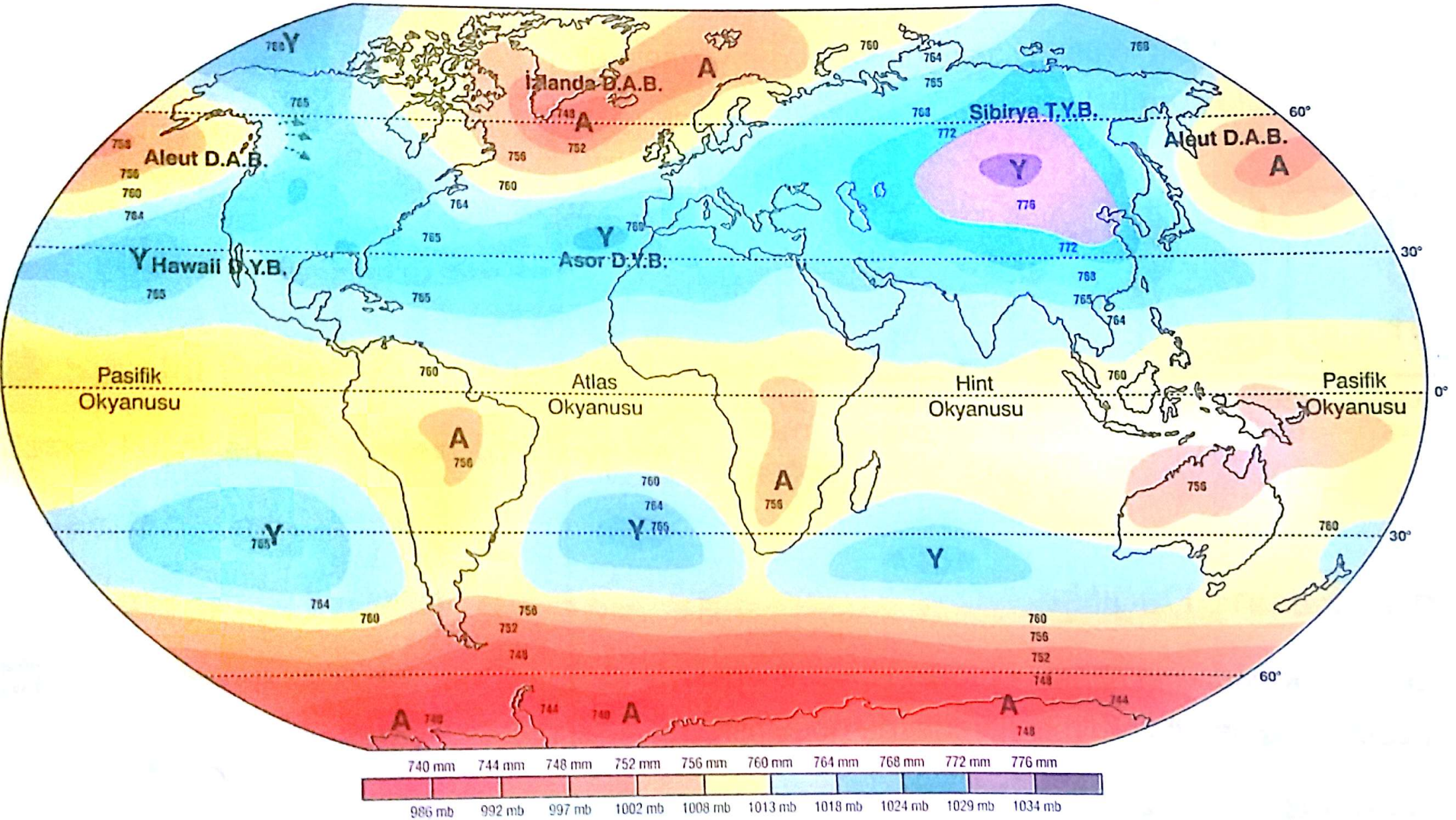
Yer şekimi - yükselti - sıcaklık - hava yoğunluğu - dinamik etkenler

# 1 Dünya Yıllık Ortalama Basınç Dağılışı

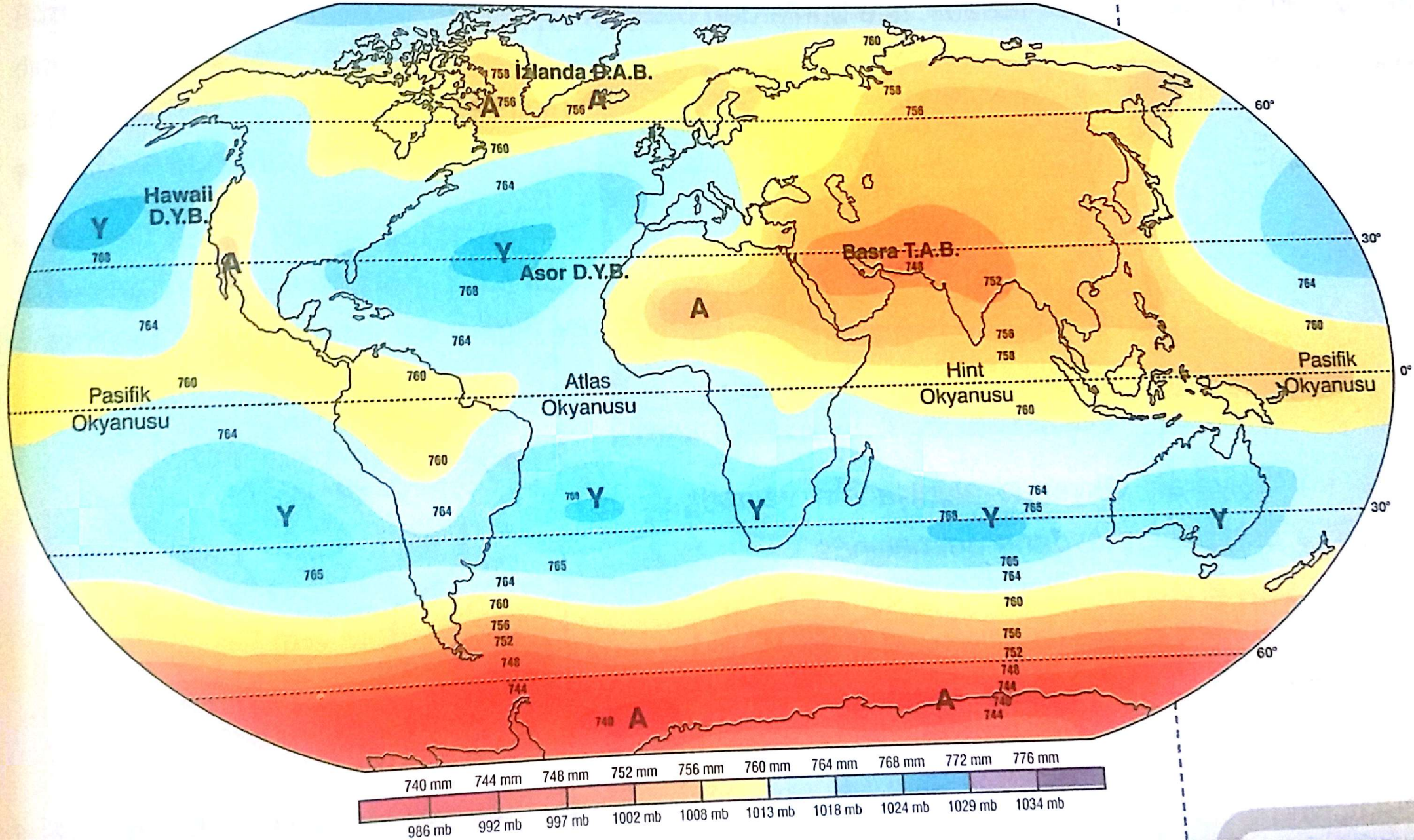




## 2 Ocak Ayı İzobar Haritasının Yorumlanması



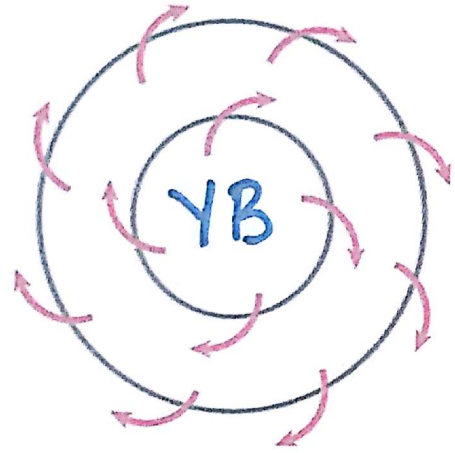
### 3 Temmuz Ayı İzobar Haritasının Yorumlanması



# Rüzgârlar

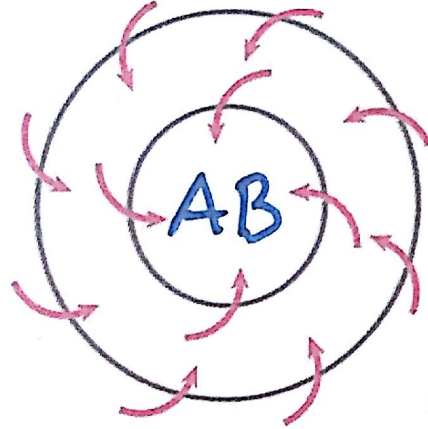
Yatay hava hareketidir. Basınç farkından oluşur, yüksek basınçtan alçak basınç alanına doğru eser. Rüzgârı ölçen alete **anemometre** denir. Rüzgârın en çok estiği yöne hâkim rüzgâr yönü denir. Rüzgârların yönlerini yer şekilleri ve Dünya'nın hareketleri etkiler. Bazı rüzgârlar **sürekli** eser, bazı rüzgârlar **mevsimlik** eser bazıları da belli bir **yerde** eserler.

Aşağıdaki basınç merkezlerinin bulunduğu yarım küreleri belirleyiniz. Bunlardan hangisinin alçak, hangisinin yüksek basınç olduğunu şekillerin altlarındaki noktalı yerlere yazınız.

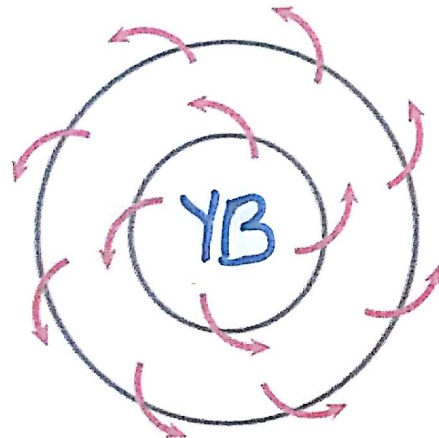


SAĞA  
SAPMA

KUZEY YARIM  
KÜRE

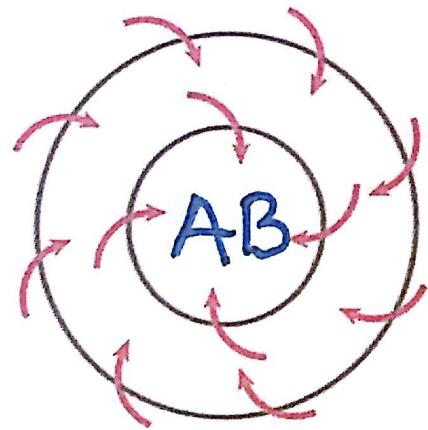


KUZEY YARIM  
KÜRE



SOLA  
SAPMA

GÜNEY YARIM  
KÜRE

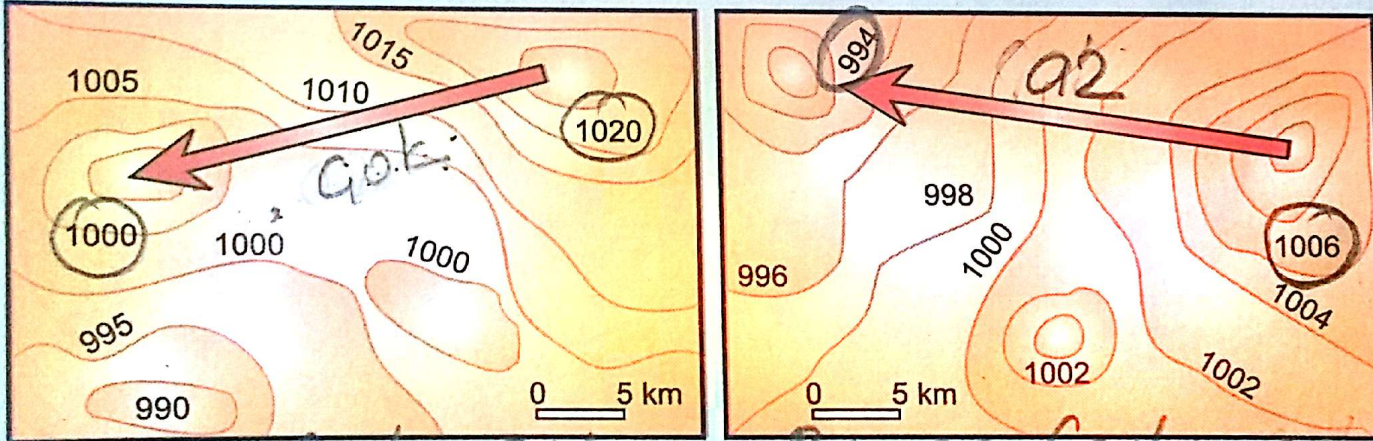


GÜNEY YARIM  
KÜRE

Rüzgârların yönleri  
değişir.

Rüzgârların yönleri Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesine bağlı olarak değişir. Kuzey yarım Küre'de **SAĞA**, Güney Yarım Küre'de **SOLA** saparlar.

Rüzgârın şiddeti, birinci derecede basınç farkına bağlıdır. Basınç farkı arttıkça rüzgârın şiddeti de artar. Basınç merkezleri arasındaki uzaklık arttıkça rüzgârın şiddeti azalır. Ayrıca engebeli arazilerde rüzgârın şiddeti düz araziye göre daha azdır.



Basınç farkı 20

Basınç farkı 10

Yer şekillerinin etkisi göz önünde bulundurulmazsa yukarıdaki izobar haritalarına göre hangi bölgede esen rüzgârın şiddeti daha fazla olur? Neden? Defterinize yazınız.

$$1020 - 990 = 20$$

$$1006 - 994 = 10$$

Basınç merkezleri arasındaki uzaklık yaklaşık aynı görünmekte.

## Rüzgârın Şiddeti

Basınç farkına bağlıdır. Basınç farkı arttıkça rüzgârın şiddeti de artar.

Ovalık alanlarda rüzgârın şiddeti artar. Engebeyesiz alanlarda da şiddeti artar.

- Sürekli Rüzgârlar
- Esiş yönleri
- Yağış durumu
- Sıcaklık durumu
- Hayata etkileri
- bazında depelen -  
dirilmesi gerek -  
mektedir.
- Neden oluşurlar?
- Neden eserler?
- Etkileri nelerdir?

Rüzgârlar, esme yönü ve süresine göre sürekli, mevsimlik ve yerel rüzgârlar olmak üzere üç gruba ayrılır.

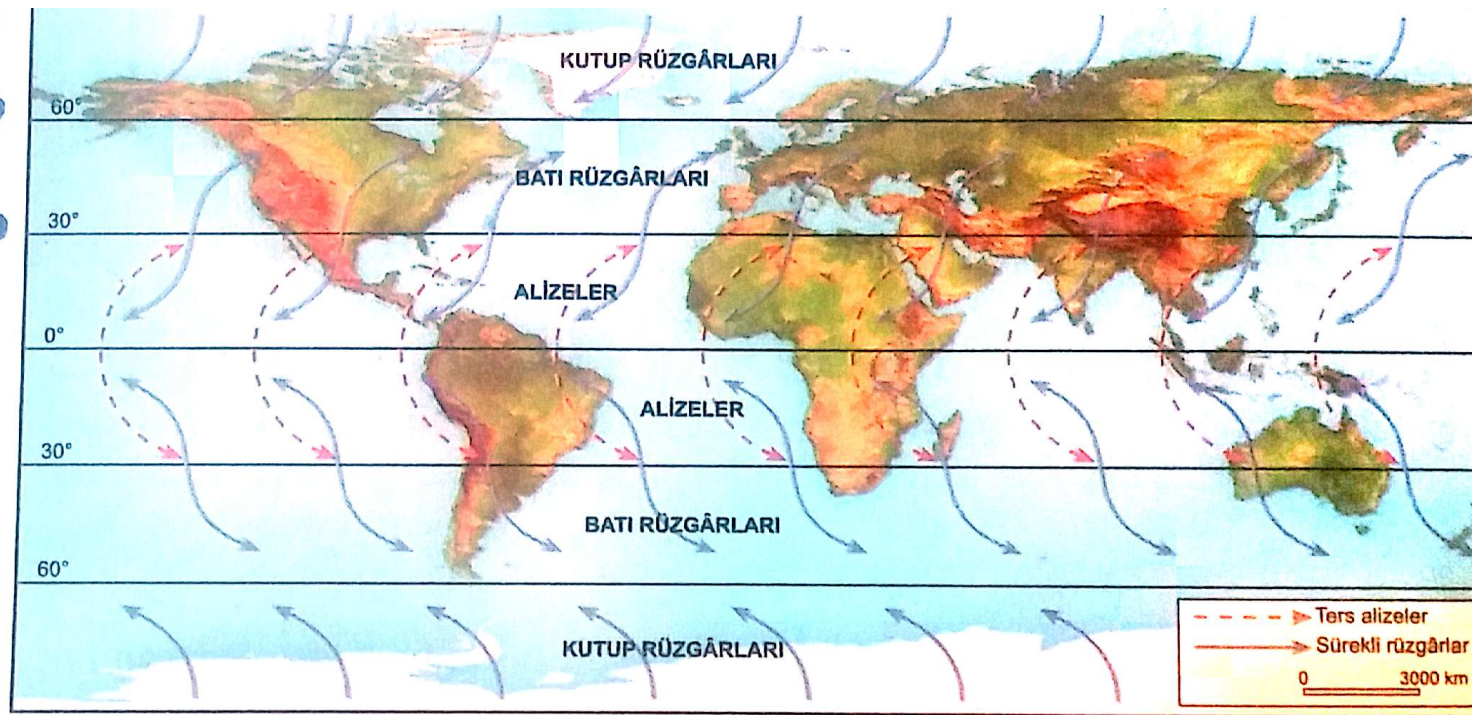
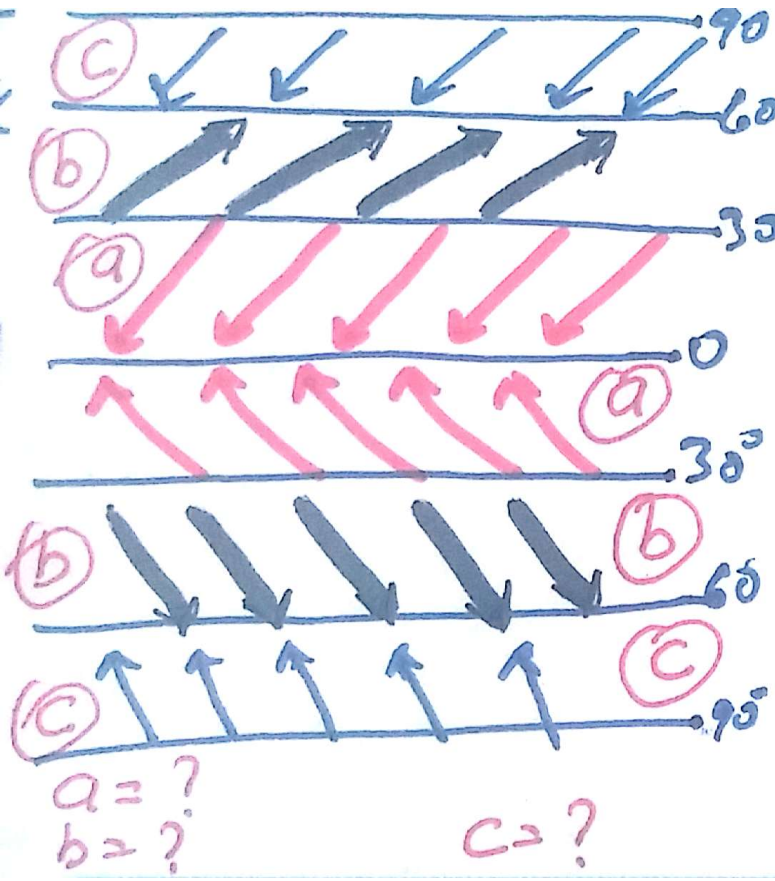
### 1. Sürekli Rüzgârlar (1-Alizeler 2-Batı Rüzgâlları 3-Kutup Rüzgâlları)

0°, 30°, 60° ve 90° enlemleri arasında yıl boyunca esen rüzgârlardır. Estikleri bölgeye göre alize, batı ve kutup rüzgârları adını alır (Harita 4.3).

**Alizeler**, 30° enlemlerinden Ekvator'a doğru eser. Kuzey Yarımküre'de kuzeydoğudan güneybatıya, Güney Yarımküre'de güneydoğudan kuzeybatıya doğru eser. Karaların doğusuna yağış bırakır. Deniz yüzeyinde daha şiddetli ve sürekli eser. Deniz yüzeyinde çoğu zaman gökyüzünün açık olmasına neden olur. Alizelerin tersi yönde ve üç dört km yüksekte esen rüzgârlara **ters alizeler** denir.

**Batı rüzgârları**, 30° enlemlerindeki dinamik yüksek basınç alanından 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç alanlarına doğru eser. Esme yönü Kuzey Yarımküre'de güneybatıdan kuzeydoğuya doğru, Güney Yarımküre'de ise kuzeybatıdan güneydoğuya doğrudur. Karaların batı kıyılarına yağış bırakır. Bu rüzgârların kutup rüzgâllarıyla karşılaştıkları yerlerde cephe yağışları gerçekleşir.

**Kutup rüzgârları**, kutuplardan 60° enlemlerine doğru eser. Bu rüzgârlar, kurudur ve geçtikleri yerlerin sıcaklığını düşürür.



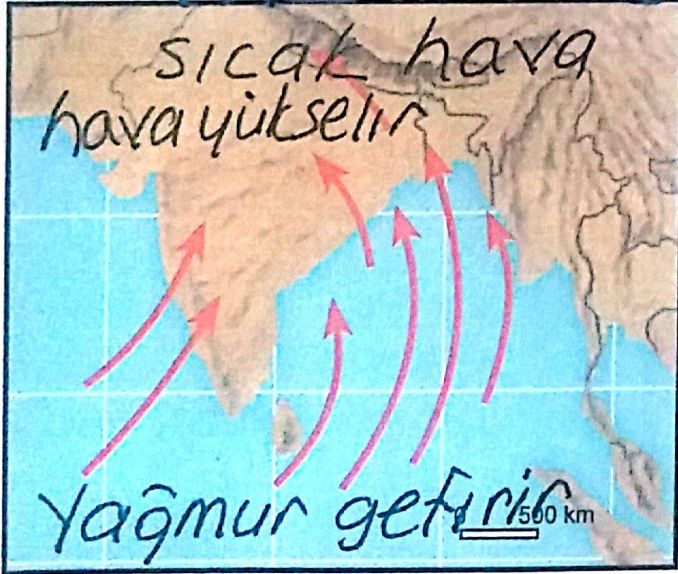
Harita 4.3  
 Sürekli rüzgârlar

# Mevsimlik Rüzgârlar

## 2. Musonlar (Mevsimlik Rüzgârlar)

Musonlar, Güneydoğu Asya'daki karalar ile Hint Okyanusu arasında eser (Harita 4.4). Karalar yaz döneminde denizlere göre daha sıcak olduğundan alçak basınç alanı, serin olan denizler ise yüksek basınç alanıdır. Bu nedenle yaz musonları denizden karaya doğru eser ve estiği yerlere bol miktarda yağış bırakır. Kış döneminde ise karalar daha soğuk olduğundan yüksek basınç alanına, daha sıcak olan denizler ise alçak basınç alanına dönüşür. Bu nedenle kış musonları karadan denize doğru eser. Kış musonları, kuru ve serindir.

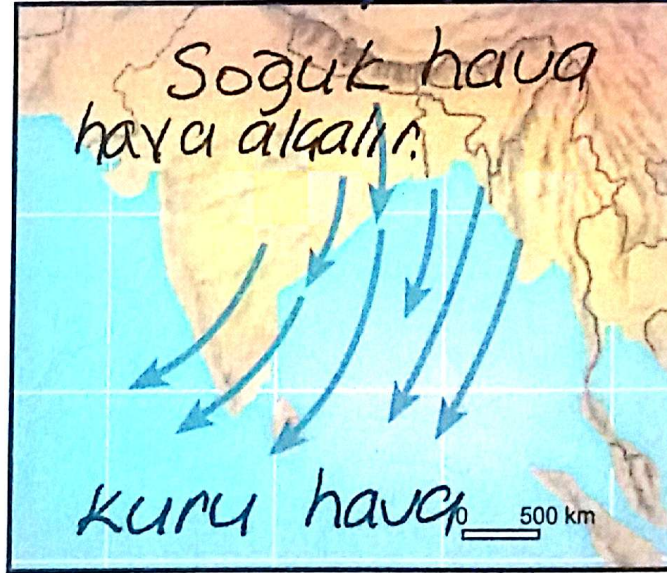
### YAZ MUSONU



Yaz Musonları

Sel baskınları olur.

### KIŞ MUSONU



Kış Musonları

Muson rüzgâri buna en tipik örnektir. oluş nedeni basınç farkıdır. Isınan hava genişler ve yükselir. (AB) oluşur. Hava yükseldikçe boşlukları diğer hava doldurur ve rüzgar oluşur.



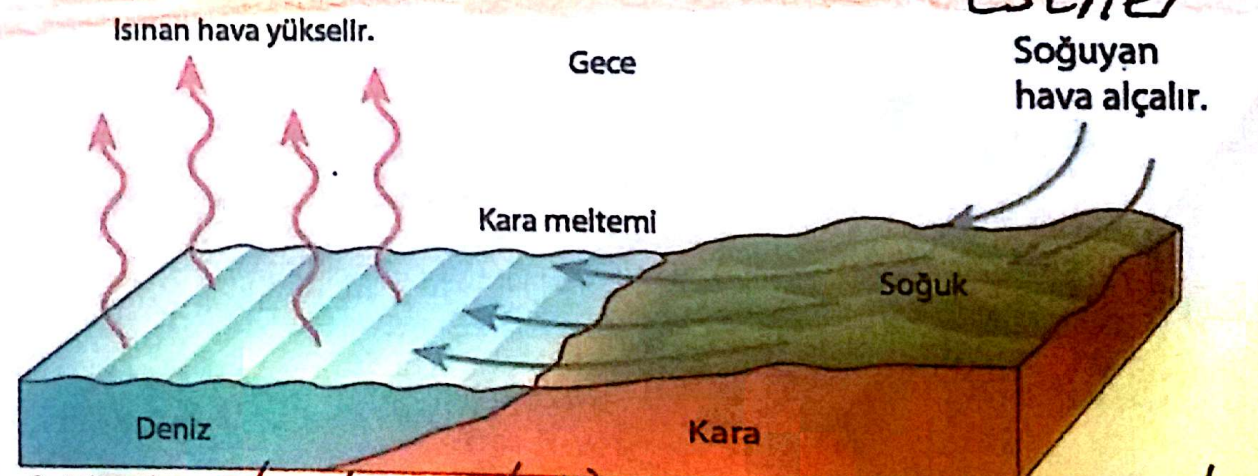
### 3. Yerel Rüzgârlar

## Nasıl oluşur? Basınç farkından

Yerel ısıma farklarına bağlı olarak oluşan rüzgârlardır. Esmesi süresi kısa ve etki alanı dar olan bu rüzgârlar "meltem" olarak da adlandırılır. Yerel rüzgârlar deniz, kara, dağ ve vadi meltemleri olarak gruplandırılmaktadır.

Gündüz karalar daha sıcak olduğundan alçak basınç, daha serin olan denizler ise yüksek basınç alanıdır. Bu nedenle gündüz rüzgâr denizden karaya eser. Buna **deniz meltemi** denir. Gece ise karalar hızla soğuyarak denizlere göre yüksek basınç alanı hâline gelir. Bu nedenle gece rüzgâr karadan denize eser. Buna da **kara meltemi** denir (Şekil 4.12).

ve yüksek basınç oluşur



Şekil 4.12

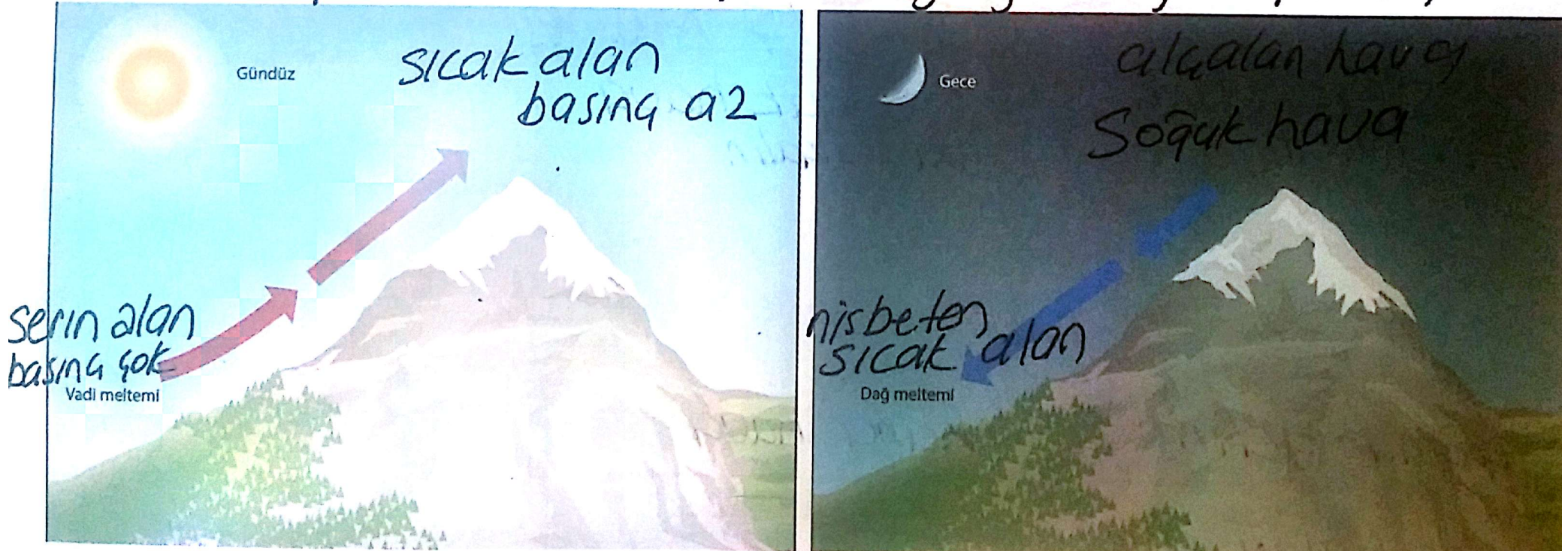
Kara ve deniz meltemi

değişir.

# Bu da dağ alanlarında görülen dağ meltemi ve vadi meltemi

Vadilerde ve ovalarda hava yoğunluğu fazla olduğundan bu tür yerler gündüz hava yoğunluğu daha az olan yüksek yerlere göre daha geç ısınmaktadır. Bu nedenle vadi ve ovalardaki basınç değeri yüksek yerlere göre daha fazladır. Bu durum, gündüz rüzgârın vadi ve ovalardan yüksek yerlere doğru esmesine neden olur. Buna **vadi meltemi** denir. Gece ise hava yoğunluğu az olan yüksek yerler hızla soğduğundan bu yerlerdeki basınç değeri ova ve vadilere göre daha fazladır. Bu nedenle gece rüzgârı yüksek yerlerden ova ve vadilere doğru eser. Buna da **dağ meltemi** denir.

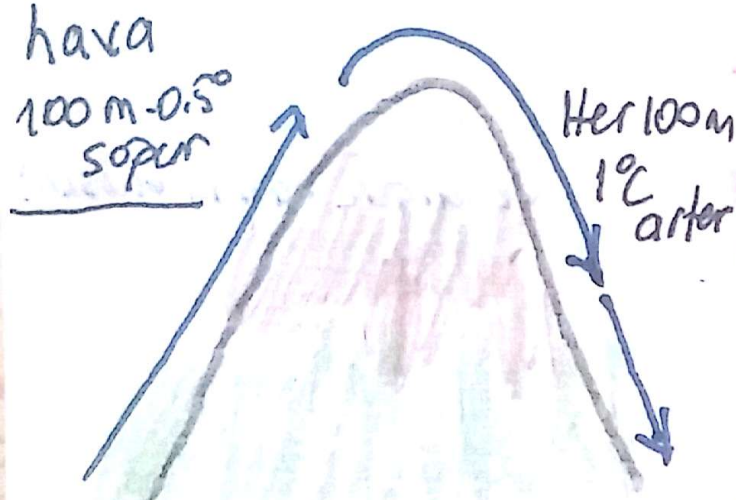
Yine basınç farkı ve (Şekil 4.13). hava yoğunluğu farkı



### Şekil 4.13

Dağ ve vadi meltemi

Özelliği ?



Yaygın görülme yelleri

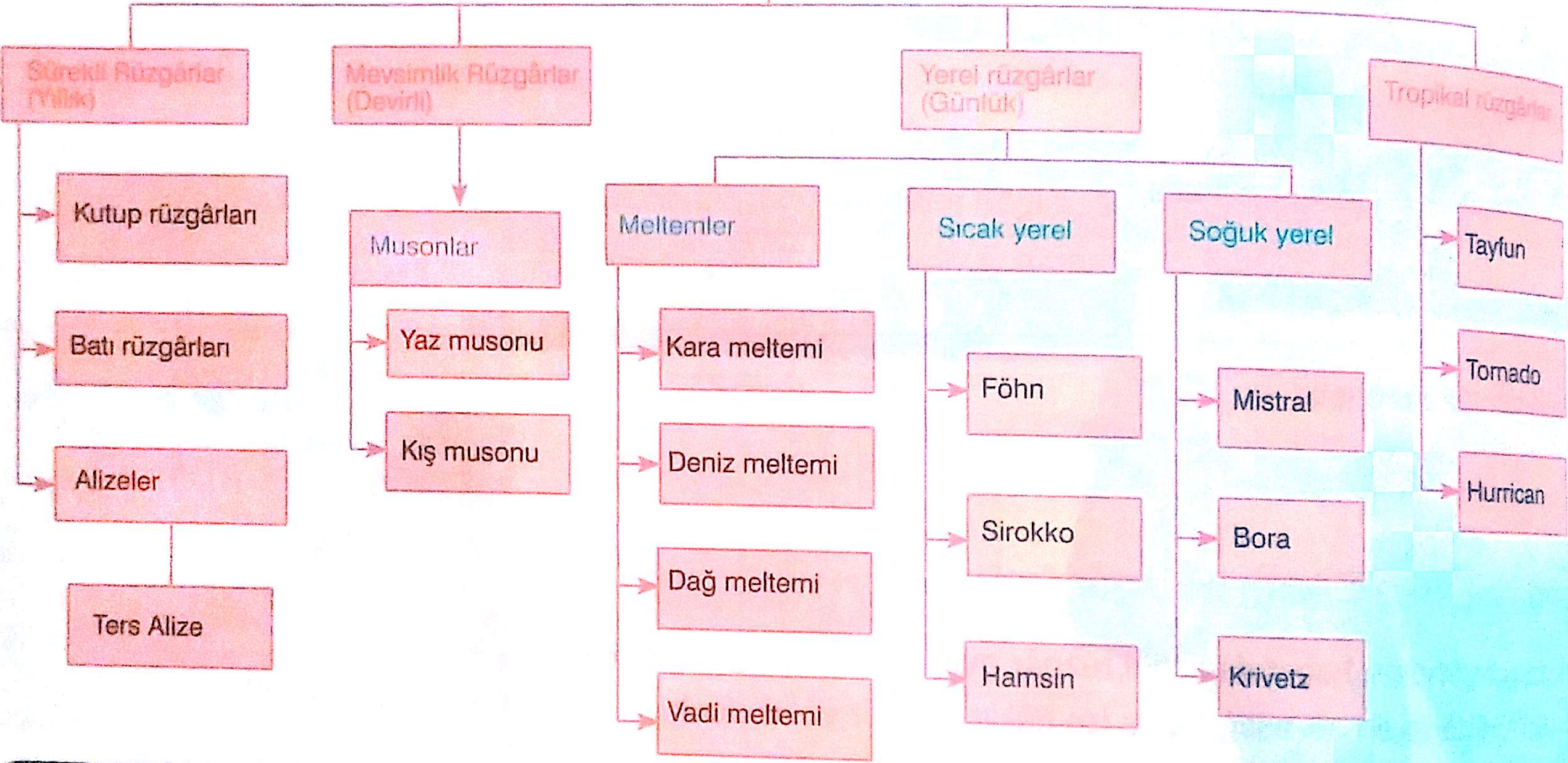
- Avrupa'da
- Ülkemizde

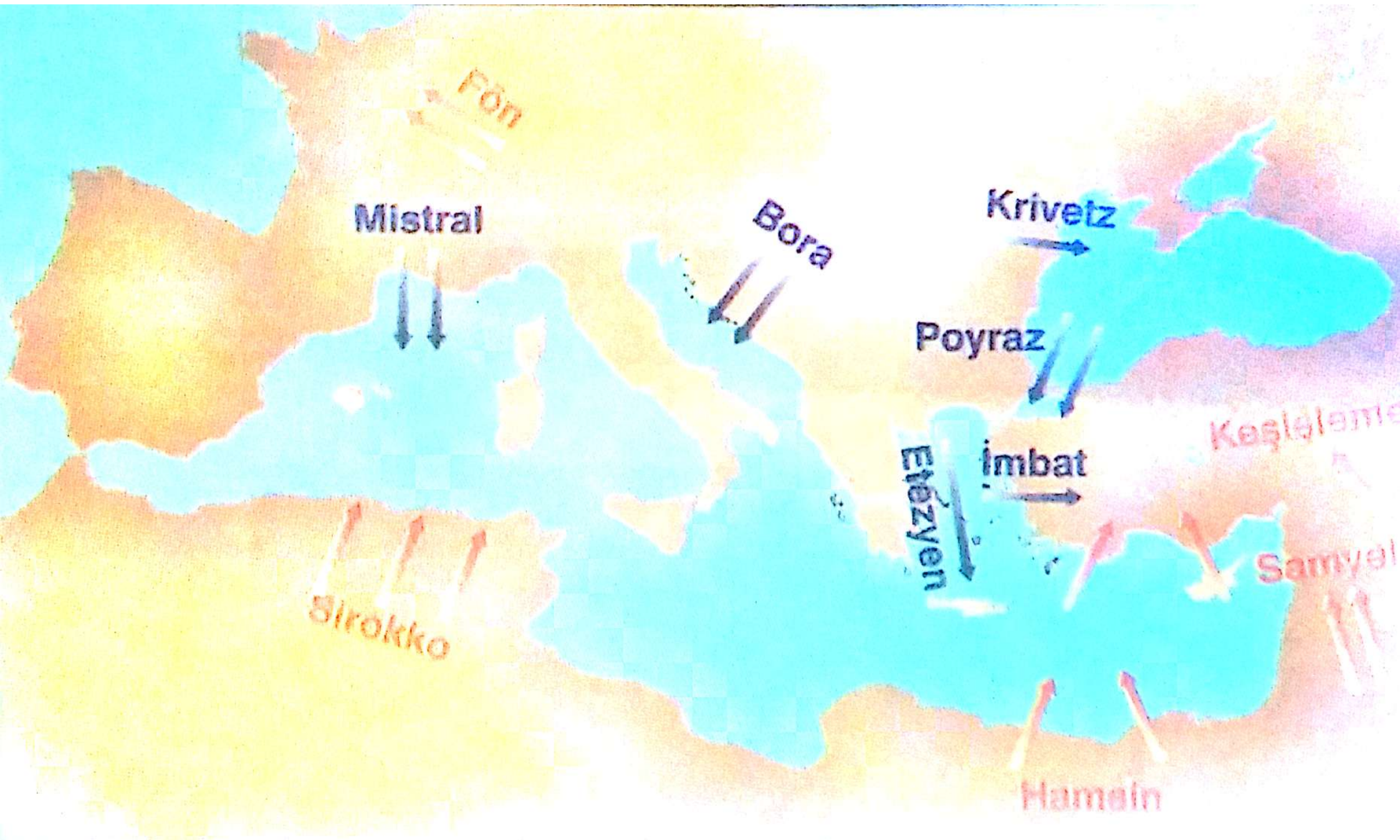
#### 4. Föhn Rüzgârları *havayı ısıtan rüzgar.*

Föhn (fön) rüzgârları, bir hava kütesinin bir dağ yamacı boyunca yükseldikten sonra dağın diğer yamacından alçalmasıyla oluşur. Hava, yükseldikçe her 100 metrede  $0,5^{\circ}\text{C}$  soğur. Alçalırken sürtünmenin etkisiyle her 100 metrede  $1^{\circ}\text{C}$  ısınır. Bu nedenle föhn, estiği yere sıcak ve kuru hava taşır. Föhn rüzgârları bazen ürünlerin erken olgunlaşmasına neden olmaktadır. Bazen de kurutucu etkisinden dolayı ürünlere zarar vermekte ayrıca karları kısa sürede eriterek sel oluşturmaktadır.

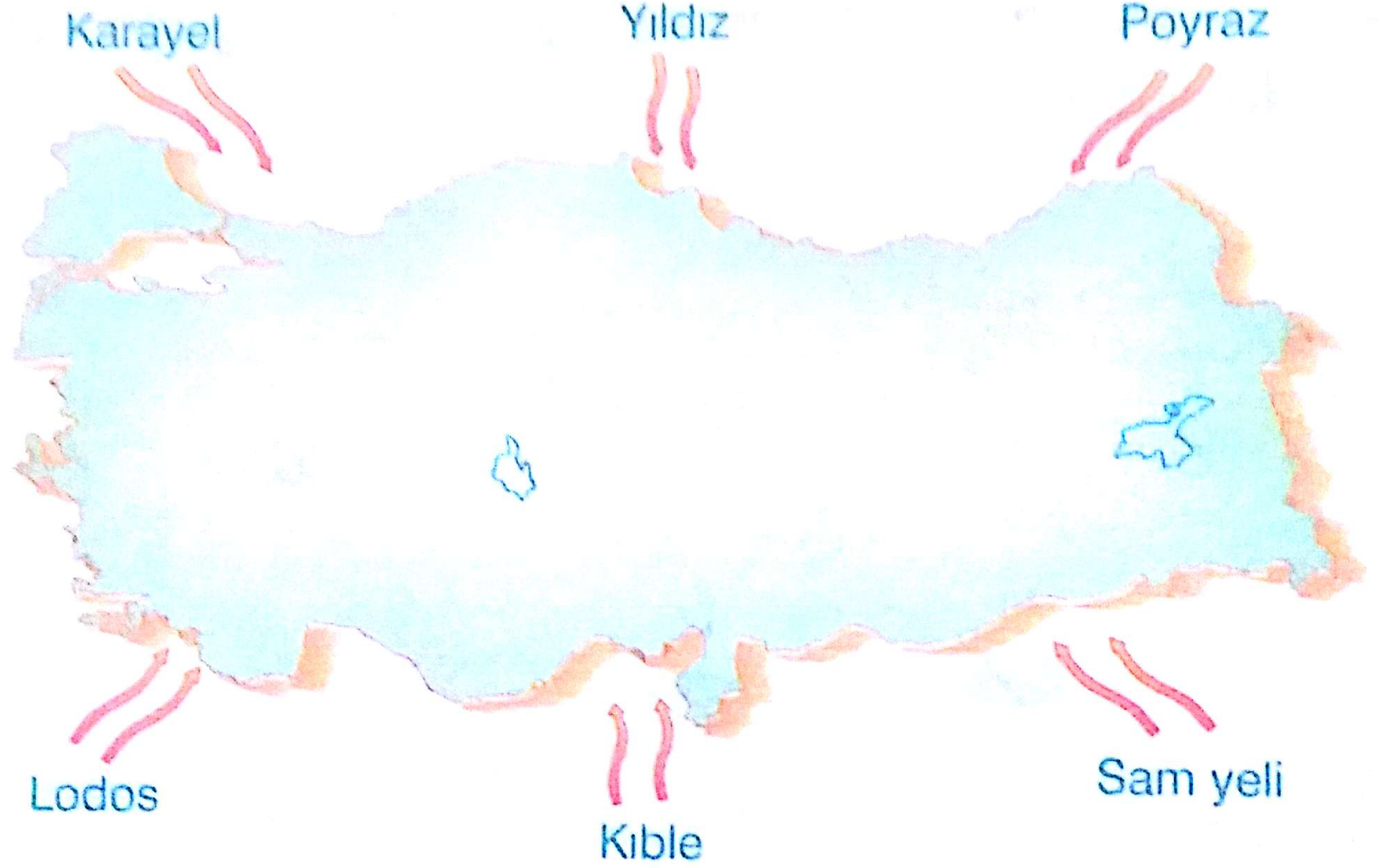
Föhn rüzgârlarının tipik örneklerine İsviçre Alplerinde rastlanır. Akdeniz üzerinde yüksek basınç, Orta Avrupa'da ise alçak basınç olduğu zaman, Alpleri aşan rüzgârlar föhn özelliği kazanır. Ülkemizde ise Akdeniz üzerinden gelip Torosları aşarak İç Anadolu'ya doğru alçalan bu rüzgârlar bazen ürünlere zarar verdiğinden "Bakırsattıran" olarak adlandırılır. Kışın Kuzey Anadolu dağlarını aşarak Karadeniz kıyısına inen bu rüzgârlar, kıyıda sıcaklığı artırır.

# RÜZGÂR ÇEŞİTLERİ





## Yerel Rüzgârlar:



Türkiye'de etkili olan yerel rüzgârlar