



---

# YGS COĞRAFYA

---

İKLİM BİLGİSİ



Ahmet Burak Kargı – [ahmetburakkargi@gmail.com](mailto:ahmetburakkargi@gmail.com)

## İKLİM BİLGİSİ

**İKLİM:** Bir bölgede uzun yıllar görülen hava olaylarının ortalama durumuna iklim denir.  
**KLİMATOLOJİ:** İklimi inceleyen bilim dalına klimatoloji denir.  
**HAVA DURUMU:** Kısa süreli ve dar alanda görülen atmosfer olaylarına denir.  
**METEOROLOJİ:** Hava durumunu inceleyen bilim dalına denir.  
**ATMOSFER:** Yeryuvarlağını çepeçevre saran ve hayatın gelişmesine imkân veren gaz kütlesine denir.

### ATMOSFERİN FAYDALARI

- İklim olaylarının meydana gelmesini sağlar.
- Yaşama olanak sağlar.
- Güneşten gelen ışınların bir kısmını tutarak yerin aşırı ısınmasını ve aşırı soğumasını engeller.
- Ozon tabakası güneşten gelen zararlı ultraviyole ışınlarını süzer.
- Meteorların yeryüzüne düşmesini engeller.
- Güneş ışınları atmosferde kırılmaya uğrar ve gölgede kalan yerlerin aydınlık ve sıcak olmasını sağlar.
- Atmosferin kalınlığı ekvator dan kutuplara doğru gidildikçe azalır. Bunun sebebi;
  - ✓ Yerçekiminin artması
  - ✓ Çizgisel hızın azalması
  - ✓ Sıcaklığın azalması
- Sesi ve ısıyı iletir.

### İKLİMİN ETKİLEDİĞİ FAKTÖRLER

- FİZİKİ ÇEVRE
  - ✓ Bitki Örtüsü
  - ✓ Akarsuların akımları (debi) ve rejimleri
  - ✓ Hayvan türü
  - ✓ Kayaçların çözülmesi
  - ✓ Yer şekillerinin oluşumu
  - ✓ Denizlerin tuzluluk oranı
- EKONOMİK FAALİYETLER
  - ✓ Tarım ve hayvancılık
  - ✓ Turizm, Ticaret, Ulaşım, Endüstri, Ormancılık gibi ekonomik faaliyetler.
  - ✓ Beşeri Yapı (Nüfus ve Yerleşme)

## ATMOSFERİN KATMANLARI

TERMOZFER	EKSOZFER	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atmosferin en dış katmanıdır. Dünya atmosferi ile uzay arasında geçiş bölgesidir.</li> <li>✓ Gazlar burada yerçekiminin etkisinden kurtularak uzayda dağılmaya başlar.</li> <li>✓ Yapay uyduların bulunduğu katmandır. ⚠</li> </ul>
	İYONOSFER	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gazların yüksek sıcaklıktan dolayı oksijen ve hidrojen iyonlarına ayrıldığı katmandır.</li> <li>✓ Radyo dalgaları ve haberleşme sinyallerinin yansıtıldığı katmandır. ⚠</li> </ul>
MEZOZFER	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Meteorların parçalandığı katmandır.</li> </ul>	
STRATOSFER	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Güneşten gelen zararlı ışınları süzen ozon tabakası bu katmanda bulunur.</li> </ul>	
TROPOZFER	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 9 - 16 km</li> <li>✓ Atmosferin en alt katmanıdır.</li> <li>✓ Gazların %75 'i, Su buharının %100 'ü bu katmandadır. Bu yüzden tüm hava olayları bu katmanda gerçekleşir.</li> <li>✓ Yerden yükseldikçe sıcaklık her 200 metrede 1 derece azalır.</li> <li>✓ Kalınlığı kutuplara doğru azalır. Bunun nedeni; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yerçekiminin kutuplarda azalması</li> <li>• Sıcaklığın azalması</li> <li>• Çizgisel hızın azalması</li> </ul> </li> </ul>	

## DİKKAT!



## Atmosferdeki gazların

- ✓ %78'i AZOT
- ✓ %21'i OKSİJEN
- ✓ %1'i ASAL GAZLAR 'dan oluşur

Bu gazlar atmosferde oranı değişmeyen gazlardır.

Atmosferde oranı değişen gazlar ise;

- ✓ Karbondioksit ve Subuharı'dır.

## İKLİMİN ELEMANLARI

1. SICAKLIK
2. BASINÇ
3. RÜZGÂRLAR
4. NEM
5. YAĞIŞ

## SICAKLIK

## Sıcaklığın dağılışını etkileyen faktörler

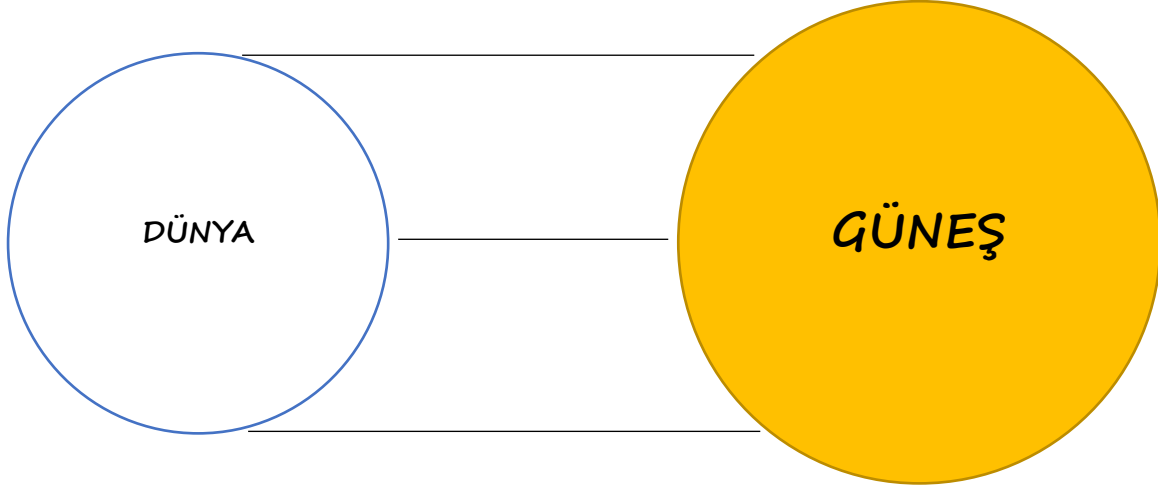
1. Güneş Işınlarının Düşme Açısı (Enlem, Boylam(Günün saatleri), Mevsimler, Eğim, Bakı)
2. Güneşlenme süresi
3. Yükselti
4. Rüzgârlar
5. Atmosferdeki Nem miktarı
6. Kara ve denizlerin dağılışı
7. Okyanus Akıntıları
8. Bitki Örtüsü

## 1. GÜNEŞ IŞINLARININ GELİŞ AÇISI

- Güneş ışınları ekvator ve çevresine büyük açılar ile gelirken kutuplar ve çevresine eğik açılarla gelir. **Bunun nedeni dünyanın yuvarlak olmasıdır.**
- Güneş ışınlarının dik geldiği yerlerde sıcaklık fazla, eğik geldiği yerlerde ise sıcaklık daha azdır. Bunun nedenleri;
  - ✓ Güneş ışınlarının aldığı yol→ Dik gelince yol kısa, Eğik gelince yol uzun olur.
  - ✓ Atmosferdeki tutulma oranı→ Dik gelince tutulma az, Eğik gelince tutulma fazla olur.
  - ✓ Güneş ışınlarının ısıtması gereken yüzeyin büyüklüğü→ Dik gelince ısıtması gereken yüzey az, Eğik gelince ısıtması gereken yüzey fazla olur.

## a) Enlem (Dünya'nın şekli):

Ekvatordan kutuplara gidildikçe güneş ışınlarının düşme açısı dünyanın şeklinden dolayı azalır ve sıcaklık azalır.



## Enlem – Sıcaklık ilişkisine örnekler:

- ✓ Kutuplardan soğuk, ekvatordan sıcak rüzgârların esmesi
- ✓ Denizlerin tuzluluk oranlarının ekvatordan kutuplara doğru azalması
- ✓ Kalıcı kar alt sınırının (Toktağan Kar Sınırı) ekvatordan kutuplara doğru azalması
- ✓ Ormanların yapraklarının ekvatordan kutuplara doğru geniş, karışık ve iğne yapraklı olması
- ✓ Orman üst sınırının kutuplara doğru azalması

## Enlem – Sıcaklık ilişkisine Ters düşen örnekler:

- ✓ Kuzeybatı Avrupa kıyılarının orta Avrupa kıyılarından daha sıcak olması
- ✓ Kışın Ankara'nın Samsun'dan daha soğuk olması
- ✓ En düşük sıcaklıkların Kutup Noktasında değil kutba yakın karalarının iç kesimlerinde olması

**DİKKAT!**

Enlem sıcaklık ilişkisine göre ekvatora daha yakın olan bir yer daha sıcak olmalıyken daha soğuk oluyorsa bu durum enlem sıcaklık ilişkisine ters düşer ve buna enlem terselmesi yada ANOMALİ denir.

### b) Mevsimler (Eksen Eğikliği, Yıllık Hareket)

Dünyanın ekseninin eğik olmasına bağlı olarak güneş ışınları yıl boyunca her yere aynı açıyla düşmez. Örneğin 21 Mart tarihinde Ekvator'a dik açılarla gelirken 21 Haziran tarihinde Yengeç Dönencesine dik açıyla gelir, 23 Eylül'de yıl içinde ikinci defa ekvatora dik gelen güneş ışınları 21 Aralık tarihinde Oğlak Dönencesine dik açı ile gelir.

Bu açının yıl içinde değişmesi yüzünde mevsimler oluşur. Örneğin 21 Haziran tarihinde Mersin'e ve tüm kuzey yarım küreye yıl içindeki gelebileceği en büyük açılarla gelen güneş ışınları, 21 Haziran tarihinde Mersin ve tüm kuzey yarım kürede yaz ayının başlamasına neden olur. 21 Aralık tarihinde ise Kuzey Yarım Küre ve Mersin'e yıl içindeki en eğik açıyla gelmesi yüzünden Kış mevsimi başlangıcıdır.

### c) Dünya'nın Günlük Hareketi (Eksen Hareketi)

Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüşüne bağlı olarak güneş ışınlarının yere değme açısı gün içerisinde değişir. Sabah güneş yeni doğarken eğik açılarla gelen güneş ışınları öğlene doğru daha büyük açılarla gelmeye başlar.

### d) Yer Şekillerinin Eğimi ve Bakışı

Herhangi bir yerin güneşe göre konumuna **BAKİ** ismi verilir. Bakı yönü Kuzey Yarım Kürede genellikle Güney iken Güney Yarım Kürede Kuzey'dir.

Türkiye'de bakı yönü güneydir ve güney yamaçlar kuzey yamaçlarımıza göre daha sıcaktır.

Yengeç ve Oğlak Dönencesi arasında kalan yerlerde bakı yönü yıl içerisinde değişir.

## 2. GÜNEŞLENME SÜRESİ

Güneşlenme süresi uzadıkça atmosferdeki ısı birikimi artacağı için sıcaklıkta artacaktır. Ancak güneşlenme süresi sıcaklığı etkilerken sıcaklığı etkileyen diğer faktörlerde hesaba katılmalıdır. Örneğin kutuplarda 6 ay gündüz yaşanırken çok soğuk olmasının nedeni güneş ışınlarının düşme açısının çok dar olmasıdır.

Güneşlenme süresinde etkili olan temel faktör bulutlanmadır.

### 3. YÜKSELTİ

Yükselti arttıkça sıcaklık her 200 metrede 1 derece azalır. Sıcaklığın atmosferin alt katlarından üst katlarına doğru azalmasının nedeni troposferin daha çok yerden yansıyan ışınlar ile ısınmasından kaynaklanmaktadır.

**Yükselti Sıcaklık İlişkisine Örnekler;**

- ✓ Dağların yüksek noktalarında kalıcı karların oluşması
- ✓ Yükseldikçe tarım ürünü çeşitliliğinin azalması ve tarım ürünlerinin olgunlaşma süresinin uzaması
- ✓ Yağışların kar biçiminde olması
- ✓ Aynı enlem üzerinde sıcaklıklar farklı olabilir. Aynı enleme sahip yerler güneş ışınlarının aynı açı ile alsada özel konum faktörlerinden dolayı sıcaklıklar farklı olabilir. Örneğin, aynı enleme sahip İzmir ve Van kentlerinde sıcaklıkların farklı olmasının nedeni, İzmir'in denizelliğinin etkisi altında olması ve yükseltisinin az olmasıdır.
- ✓ Deniz seviyesinden bir dağa çıkıldıkça geniş, karışık, iğne yapraklı ağaçların görülmesi

### 4. ATMOSFERDEKİ NEM MİKTARI

- ✓ Atmosferde bulunan nem yeryüzünün aşırı ısınmasını ve aşırı soğumasını önler.
- ✓ Nemin çok olduğu yerlerde sıcaklık farkı az olur.
- ✓ Nemin az olduğu yerlerde ise sıcaklık farkı fazla olur.
- ✓ Grafiklerde sıcaklık farkının az olduğu yerler için denizel, nemli iklime sahip yorumu yapılabilir.
- ✓ Sıcaklık farkının fazla olduğu yerlerde ise karasal bir iklim hâkimdir yorumu yapılabilir.



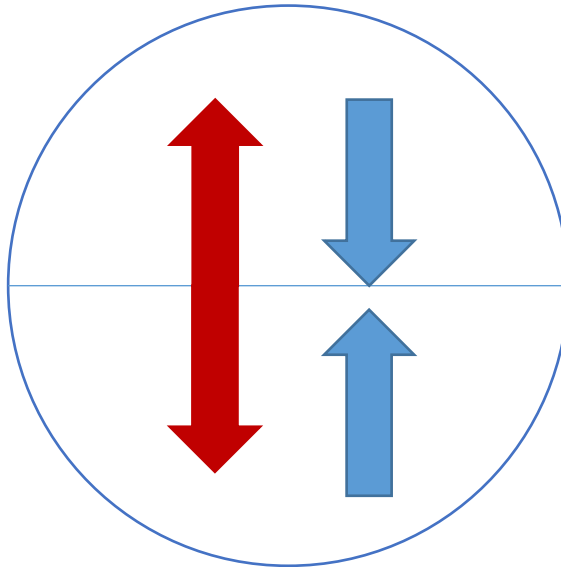
## 5. KARA ve DENİZLERİN DAĞILIŞI

- Karalar denizlere göre erken ısınıp erken soğur
- Denizler ise karalara göre geç ısınıp geç soğur
- Yazın aynı enlem üzerindeki denizler karalardan daha soğuk olur.
- Denizden gelen rüzgârlar yazın serinletici, kışın ılıtıcı etki yaparlar.
- Devirli olarak esen meltem ve muson rüzgârlarının oluşmasına neden olur.
- İzoterm eğrileri düzgün uzanamaz sapmaya uğrarlar.
- Kuzey Yarım Kürede karaların oranı denizlere göre daha fazladır. Bu yüzden Kuzey Yarım Kürede;
  - ✓ Yıllık sıcaklık ortalaması daha yüksektir.
  - ✓ Yıllık sıcaklık farkları daha fazladır.
  - ✓ İzoterm eğrilerinde sapmalar daha fazladır.
  - ✓ Sıcaklık kuşağı ve ılıman kuşak daha geniştir.

## 6. RÜZGARLAR

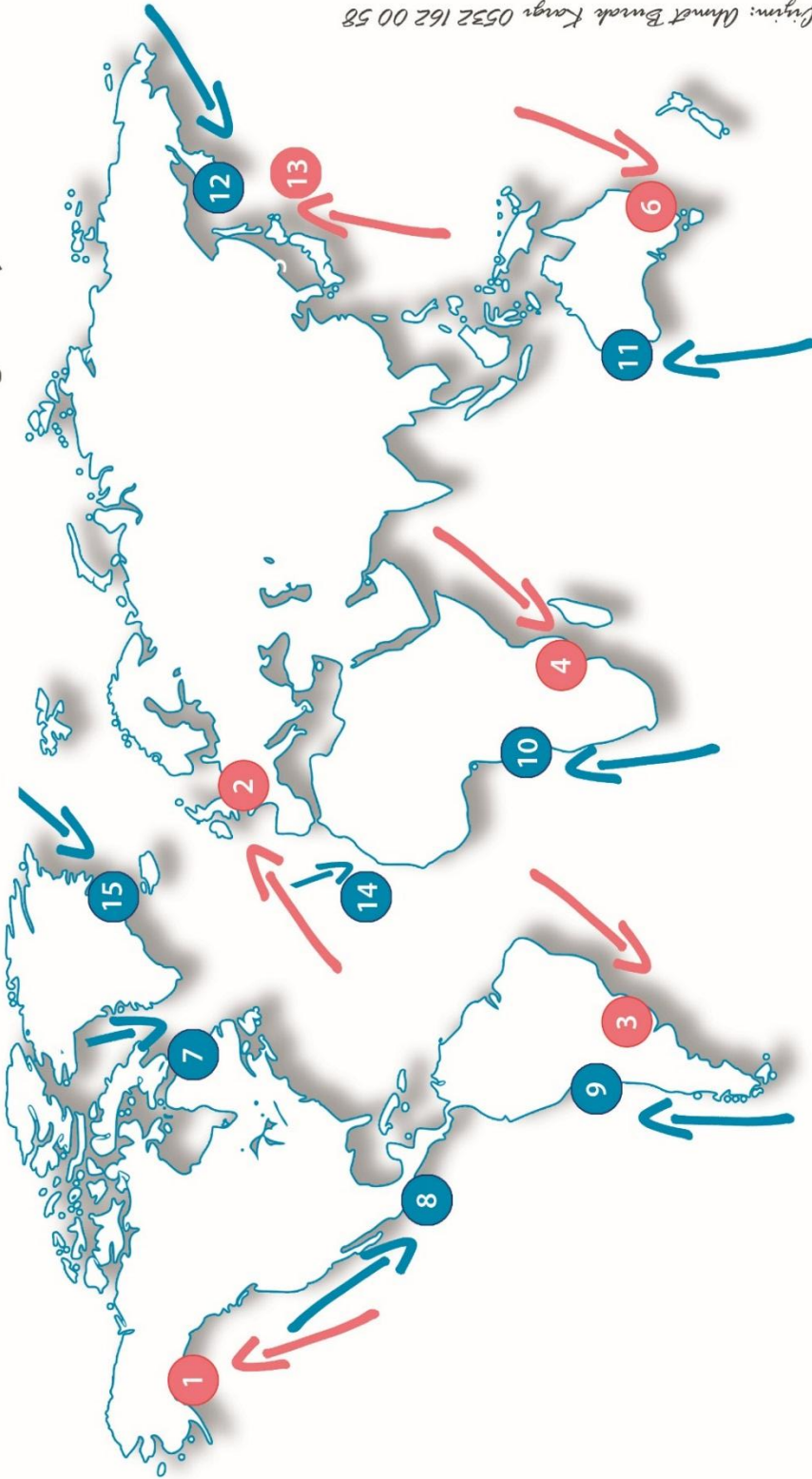
a) **Enlem:** Ekvatordan gelen rüzgârlar sıcaklığı artırırken kutuplardan gelen rüzgarlar sıcaklığı azaltır.

b) **Kara ve Denizlerin Isı Özelliği:** Karadan gelen rüzgârlar yazın sıcaklığı artırırken kışın azaltırlar. Denizden gelen rüzgârlar ise yazın serinletici, kışın ılıtıcı etki yaparlar.



## 7. OKYANUS AKINTILARI

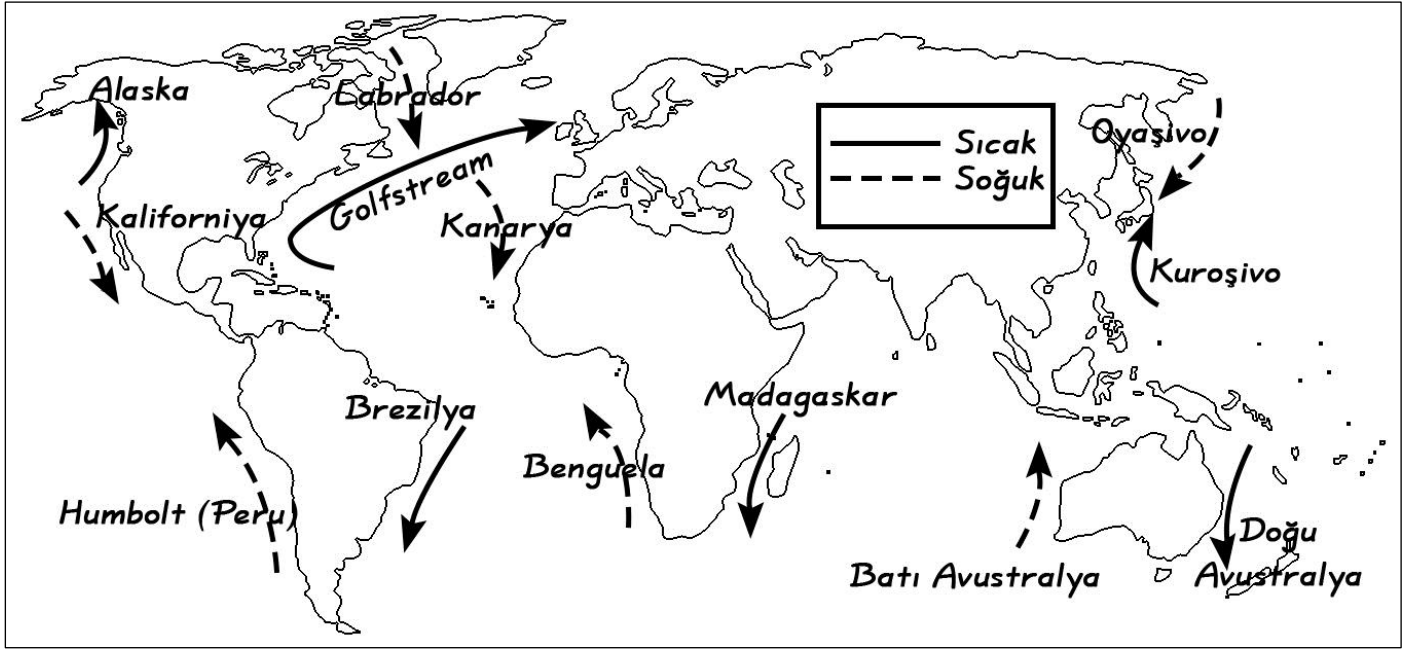
## Sıcak ve Soğuk Okyanus Akıntıları



1-	5-	9-	13-
2-	6-	10-	14-
3-	7-	11-	15-
4-	8-	12-	

## OKYANUS AKINTILARI

1



### SICAK OKYANUS AKINTILARI

- ✓ GULF STREAM
- ✓ BREZİLYA
- ✓ ALASKA
- ✓ MADAGAŞKAR
- ✓ KUROŞİVO

### SOĞUK OKYANUS AKINTILARI

- ✓ LABRADOR
- ✓ KANARYA
- ✓ KALİFORNİYA
- ✓ PERU (HUMBOLT)
- ✓ OYAŞİVO

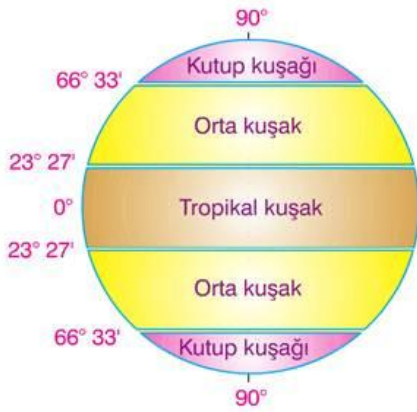
*Okyanus akıntıları sıcaklığın dünya üzerindeki dağılışında etkilidir, örneğin;*

- ✓ Aynı enlemdaki kıyılarda sıcaklıkların farklı olması yüzünden izoterm eğrilerinin sapmasına neden olurlar.
- ✓ İngiltere kıyıları aynı enlem üzerinde bulunan Kanada'nın doğu kıyılarından daha sıcaktır bunun nedeni, İngiltere'nin Gulf Stream sıcak su akıntısının etkisinde kalması. Kanada'nın doğu kıyılarının ise Labrador soğuk su akıntısının etkisi altında kalmasıdır.
- ✓ Türkiye okyanus akıntılarının etkisinde kalmaz bunun nedeni özel konumumuzdur.

## 8. BİTKİ ÖRTÜSÜ

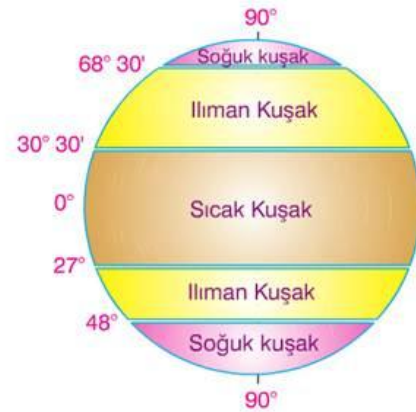
Bitki örtüsü sıcaklığı en az etkileyen faktördür. Ormanlık alanlarda güneş ışınları direk yerkabuğuna ulaşamaz.

## İklim Kuşakları

**MATEMATİK İKLİM KUŞAKLARI**

Dünyanın şekli ve

Eksen eğikliğine göre belirlenmiştir

**SICAKLIK KUŞAKLARI**

Enlem, Kara ve deniz dağılışı

Su akıntıları, Genel hava dolaşımı

**SICAKLIK HESAPLAMALARI**

Sıcaklık deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça troposferde her 200 metrede 1 derece azalır. Sıcaklık hesaplamaları yapılırken bu göz önünde bulundurulur.

**1. Sıcaklığı Deniz Seviyesine İndirgeme**

**Soru:** 2400 metre yükseltideki gözlem evinde sıcaklık 3 derecedir. Bu gözlem evinin deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklığı kaç derecedir.

**2. Gerçek Sıcaklığı Bulma**

**Soru:** 2000 metre yükseltideki bir kentin deniz seviyesindeki sıcaklığı 15 derecedir. Bu kentin gerçek sıcaklığı kaç derece olur ?

**3. Yükselti Bulma**

**Soru:** Bir kentin gerçek sıcaklığı 4 derece deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklığı 10 derecedir. Kentin yükseltisi kaç derecedir.

## İZOTERM HARİTALARI (EŞSICAKLIK EĞRİLERİ)

**İzoterm Haritası (Eş Sıcaklık Eğrisi):** Aynı sıcaklıktaki noktaların birleştirilmesiyle elde edilen çizgilere **izoterm (Eş Sıcaklık Eğrisi)**, bunlarla hazırlanan haritalara da “ **İzoterm Haritaları** “ denir. İzoterm haritaları iki şekilde hazırlanır.

### İzoterm Haritaları

#### Gerçek İzoterm Haritaları

**Sıcaklığı etkileyen tüm faktörler göz önünde bulundurulur. Termometredeki gerçek sıcaklık değerleri kullanılır.**

#### İndirgenmiş İzoterm Haritaları

**Yükselti hesaba katılmaz. Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça her 200m’de 1 C ° sıcaklık azalır.**

**DİKKAT:** İndirgenmiş sıcaklık haritalarında yükselti ile ilgili hiçbir kavram sıcaklığa etki etmez. Soruda indirgenmiş kelimesi görüldüğünde **bu noktaya dikkat edilmesi gerekir.**

Herhangi bir günde Ankara’da ölçülen sıcaklık 26 °C olsun. Bu sıcaklık Ankara’nın gerçek sıcaklığıdır. Ankara’nın yükseltisi 800m ‘dir. İndirgenmiş sıcaklığı ise yükseltisini 200’e bölüp gerçek sıcaklığına ekleyerek bulabiliriz.

$$800/200= 4^{\circ}\text{C} \text{ ve } 26^{\circ}\text{C} + 4^{\circ}\text{C}= 30^{\circ}\text{C}$$

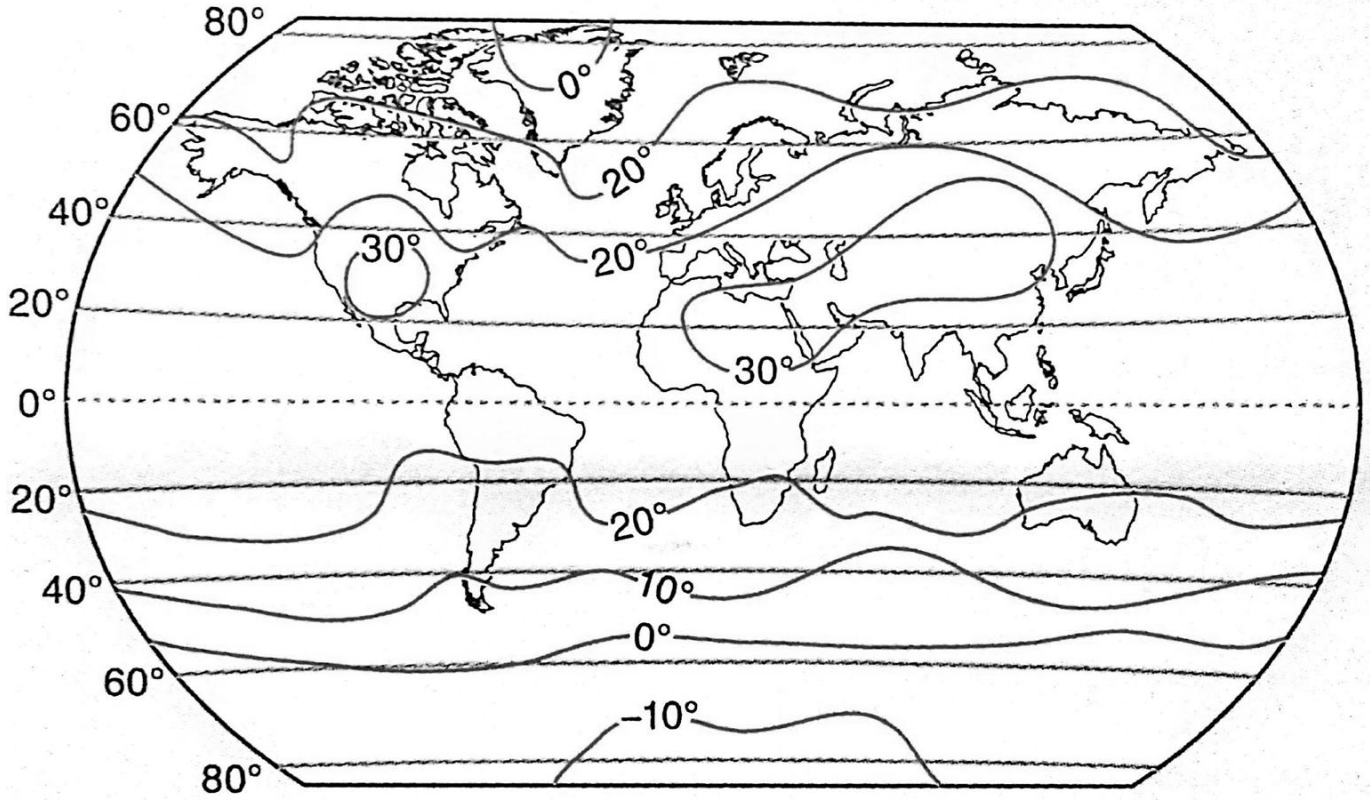
**ANKARA’NIN GERÇEK SICAKLIĞI:26°C**



İndirgenmiş sıcaklıklar gerçek sıcaklıklardan daima daha yüksek olur

**Bir yer ne kadar yüksekse gerçek sıcaklık ile indirgenmiş sıcaklık arasındaki fark o kadar fazla olur.**

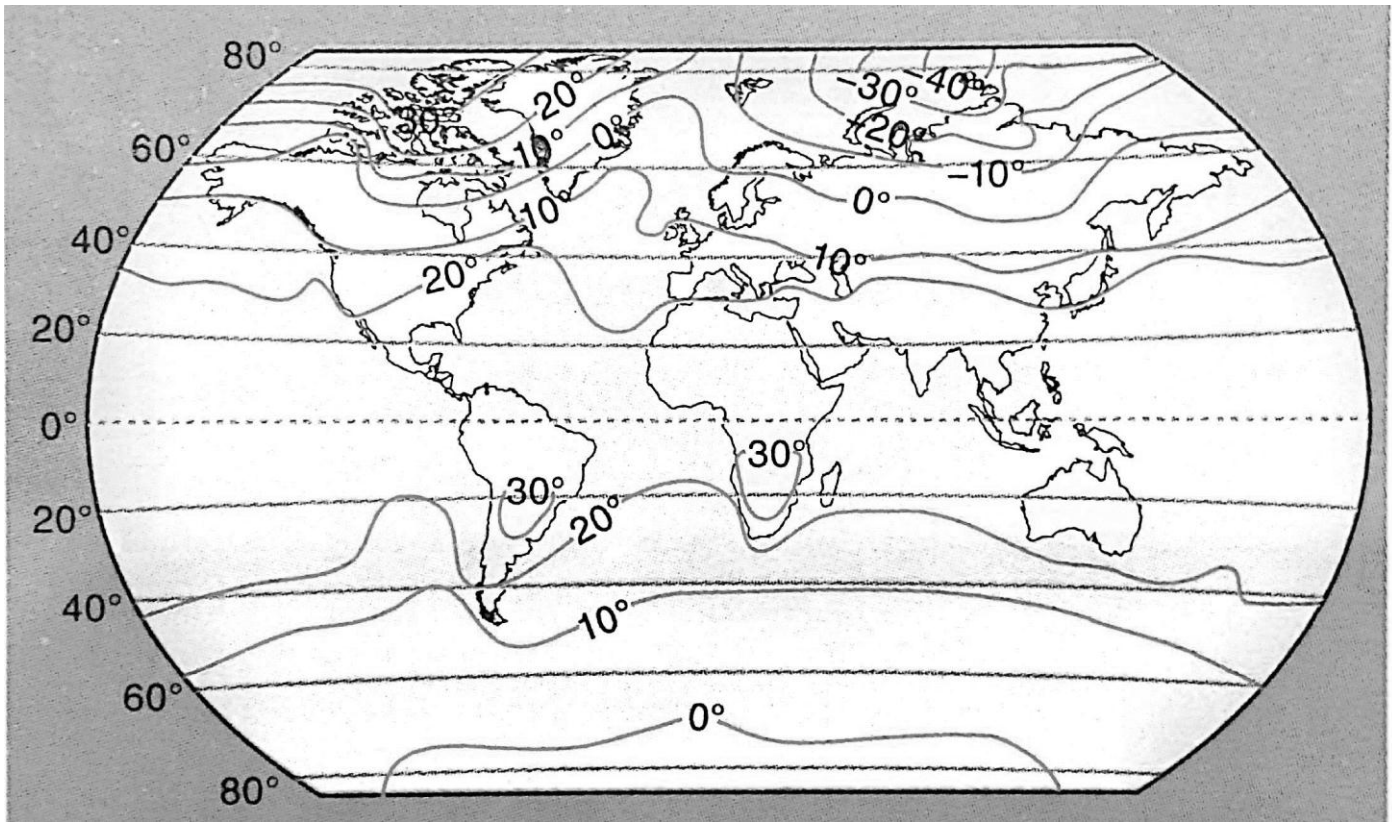
## Dünya Temmuz Ayı Sıcaklık Dağılışı Haritası



## Dünya Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı

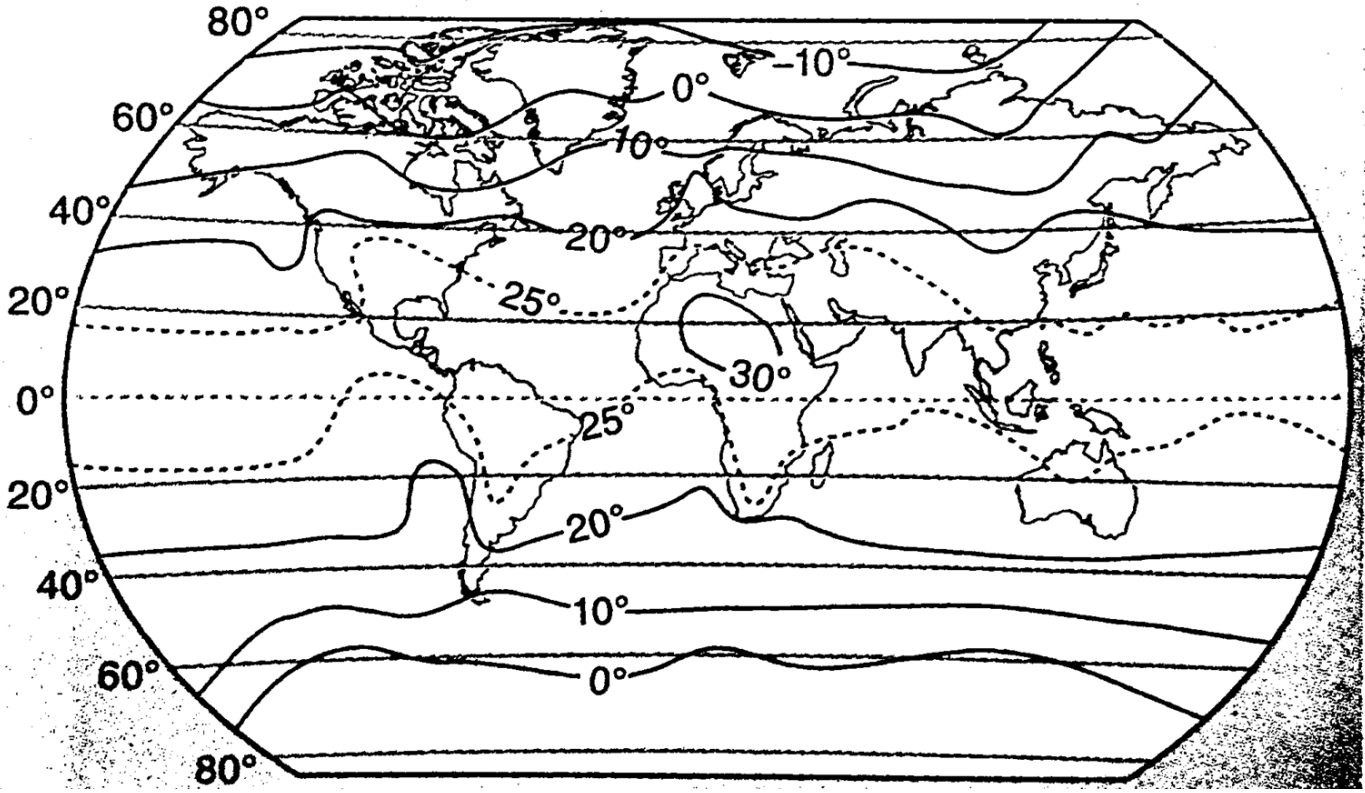
- Termik Ekvatorun tamamı KYK'de bulunur.
- En yüksek sıcaklıklar KYK'de Yengeç Dönencesi çevresindeki çöllerin çevresinde görülür. (Büyük Sahra, Arabistan çölleri)
- En düşük sıcaklıklar ise GYK'de Antartika ve çevresinde görülür.
- Temmuz ayında KYK 'da yaz mevsimi, GYK 'da kış mevsimi yaşanır.
- Temmuz ayında KYK'da izoterm eğrileri karalar üzerinde kuzeye, denizler üzerinde güneye yönelir. GYK'de bu durumun tam tersi yaşanır.
- KYK'de kış ayları GYK'ye göre daha soğuk geçer bunun nedeni; KYK'de karaların daha fazla yer kaplamasıdır.

### Dünya Ocak Ayı Sıcaklık Dağılışı Haritası



- En yüksek sıcaklıklar GYK' de Oğlak dönencesi çevresinde görülür.
- Dünya'daki en soğuk yerler KYK' de Sibirya, Grönland içleri ve Kanada'nın kuzeyinde görülür.
- Ocak ayında KYK' de kış, GYK' de ise yaz mevsimi görülür.
- Termik Ekvator tamamen GYK 'de yer alır.
- KYK' de izoterm eğrileri karalar üzerinde güneye doğru, denizler üzerinde ise kuzeye doğru kıvrımlar yapar. (GYK 'de bu durumun tam tersi yaşanır.)
- KYK'da denizler karalardan daha sıcaktır.
- GYK'de karalar denizlerden daha sıcaktır.

## Dünya Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı Haritası



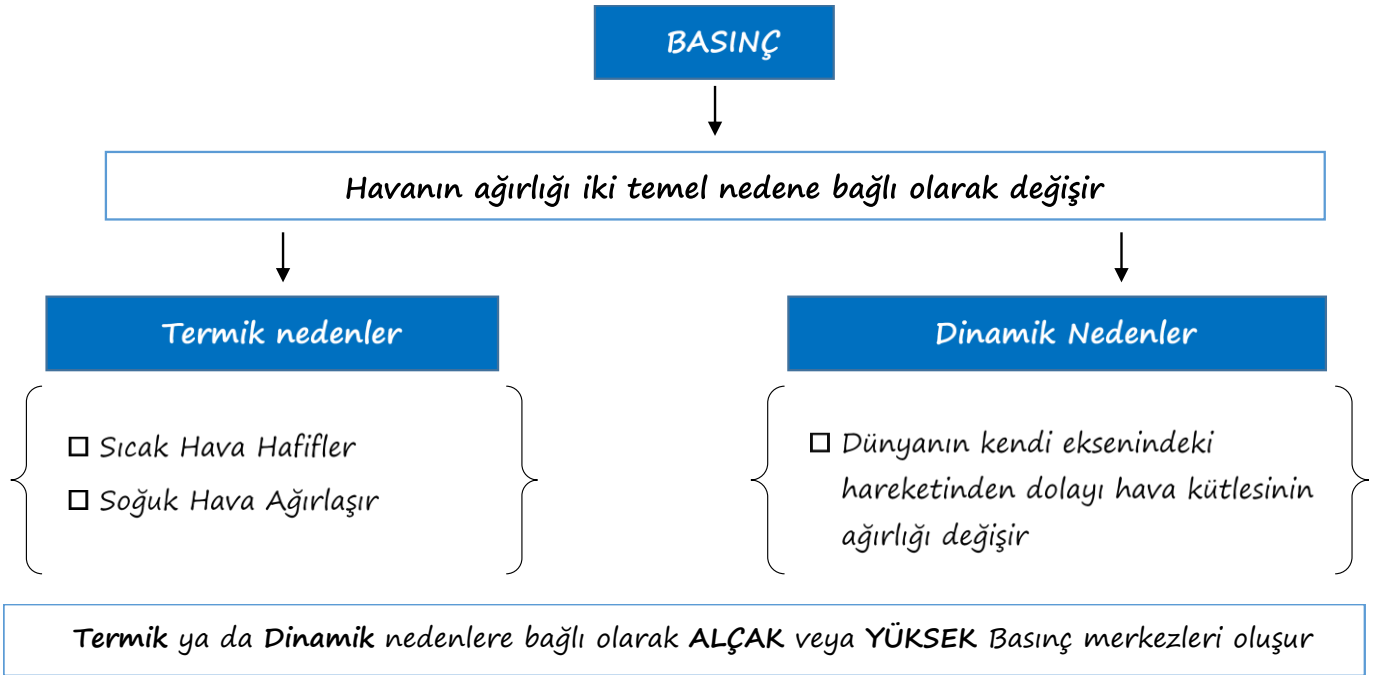
- Sıcaklık ekvatorndan kutuplara doğru azalır.
- En yüksek sıcaklıklar, Ekvatorda değil dönenceler üzerindeki çöller üzerindedir.
- En düşük sıcaklıklar, kutup bölgelerinde ve özellikle kutuplara yakın karaların içlerinde görülür.
- Kuzey Yarım Kürede yüksek enlemlerde, kıtaların batı kıyıları doğu kıyılarından daha sıcaktır.
- Alçak enlemlerde (Ekvator ve çevresi) karalar, yüksek enlemlerde ise ( kutuplar ve çevresi) denizler daha sıcaktır.
- Genel olarak KYK'nin sıcaklık ortalaması GYK'nin sıcaklık ortalamasından daha fazladır.
- İzoterm eğrileri KYK'de ve GYK'de paralel çizgileri ile uyum göstermez.
- Güney yarım Kürede izoterm eğrileri daha düz uzanırken, KYK'de daha fazla kıvrım yapar.

## BASINÇ

**Atmosfer Basıncı:** Havadaki su buharı ve gazların cisimler üzerine uyguladığı ağırlığa denir. Basınç **Barometre** ile ölçülür. Basıncı etkileyen faktörler 1-Sıcaklık, 2-Dinamik Nedenler, 3-Yükselti, 4-Yerçekimi, 5-Atmosferi oluşturan gazların yoğunluğu.

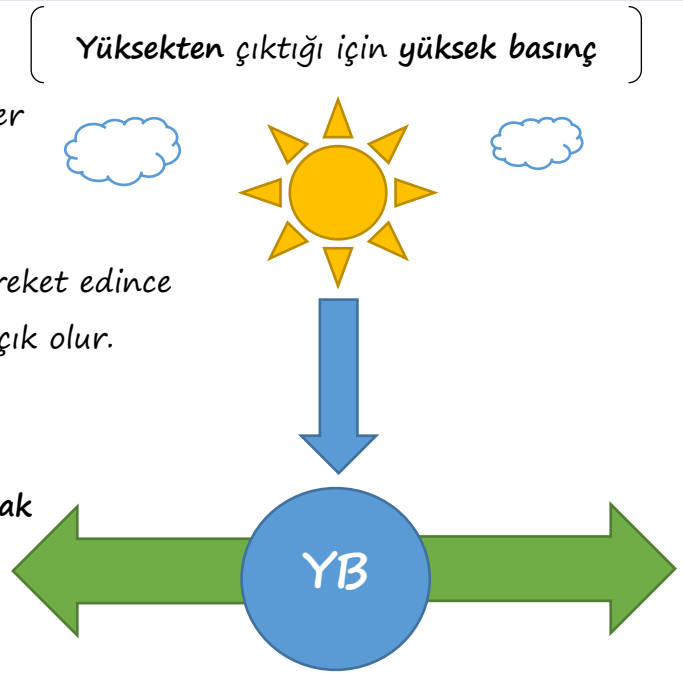
Normal Basınç değeri 1013 milibar dır.

1013 MB = 1033 gr



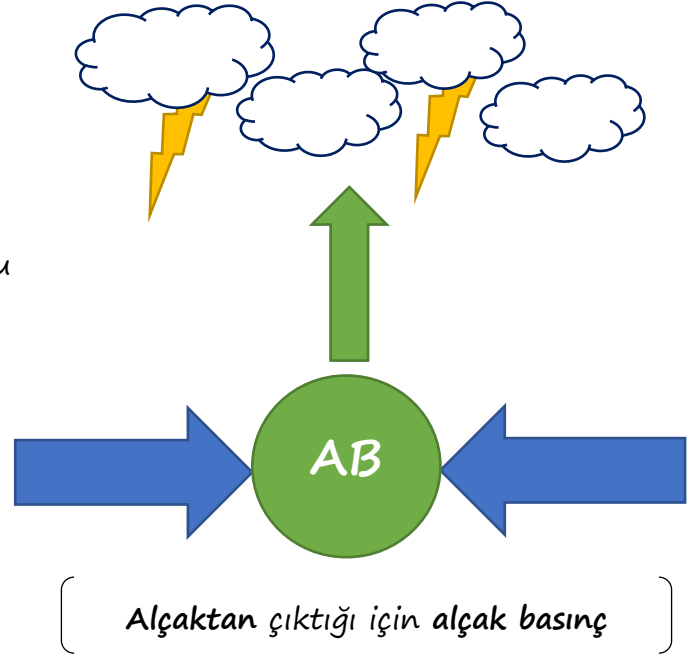
## YÜKSEK BASINÇ

- 1013 mb' dan daha ağırdır.
- Hava kütlesi ağırlaşarak aşağı doğru iner
- **ALÇALICI HAVA HAREKETİDİR !**
- Merkezden çevreye doğru yayılır
- Yukarıdaki hava kütlesi aşağı doğru hareket edince Buharlaşma yaşanır. Bu yüzden hava açık olur.
- Yağış oluşmaz !
- Karasallık yaşanır.
- Oluştığı yere ve mevsime göre aşırı sıcak ya da aşırı soğuk olur.
- **ANTI-SIKLON'da** denir



## ALÇAK BASINÇ

- 1013 MB' dan daha hafiftir
- Hava kütlesi hafifler ve aşağıdan yukarıya doğru hareket eder.
- Çevreden merkeze doğru yayılır.
- Aşağıdaki hava kütlesi hafifleyince yukarı doğru hareket eder, yükselen hava kütlesi soğur yoğunlaşır ve yağış bırakır.
- Alçak basınç alanları genellikle yağışlıdır.
- Yükselici hava hareketi de denir.
- SIKLON 'da denir.



### BASINCI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

#### 1. Sıcaklık

Sıcaklıkla basınç ters orantılıdır. Sıcaklık arttıkça basınç azalır. Termik Kaynaklı Basınlara örnekler;

- ✓ Ekvatorda Alçak Basınç, Kutuplarda Yüksek Basınç oluşması
- ✓ Yazın Karalarda Alçak Basınç, Denizlerde Yüksek Basınç oluşması
- ✓ Kışın Karalarda yüksek basınç, denizlerde alçak basınç oluşması.

#### 2. Yükseklik

Yükselti ile basınç ters orantılıdır. Alçak yerlerde basınç fazla, yüksek yerlerde basınç azdır. Nedeni yüksek yerlerde gaz yoğunluğunun az olması ve atmosferin kalınlığının azalmasıdır. Bu durum sıcaklık ve basınç ilişkisine ters düşer.

#### 3. Yoğunluk

Gaz yoğunluğu azaldıkça basınç azalır.

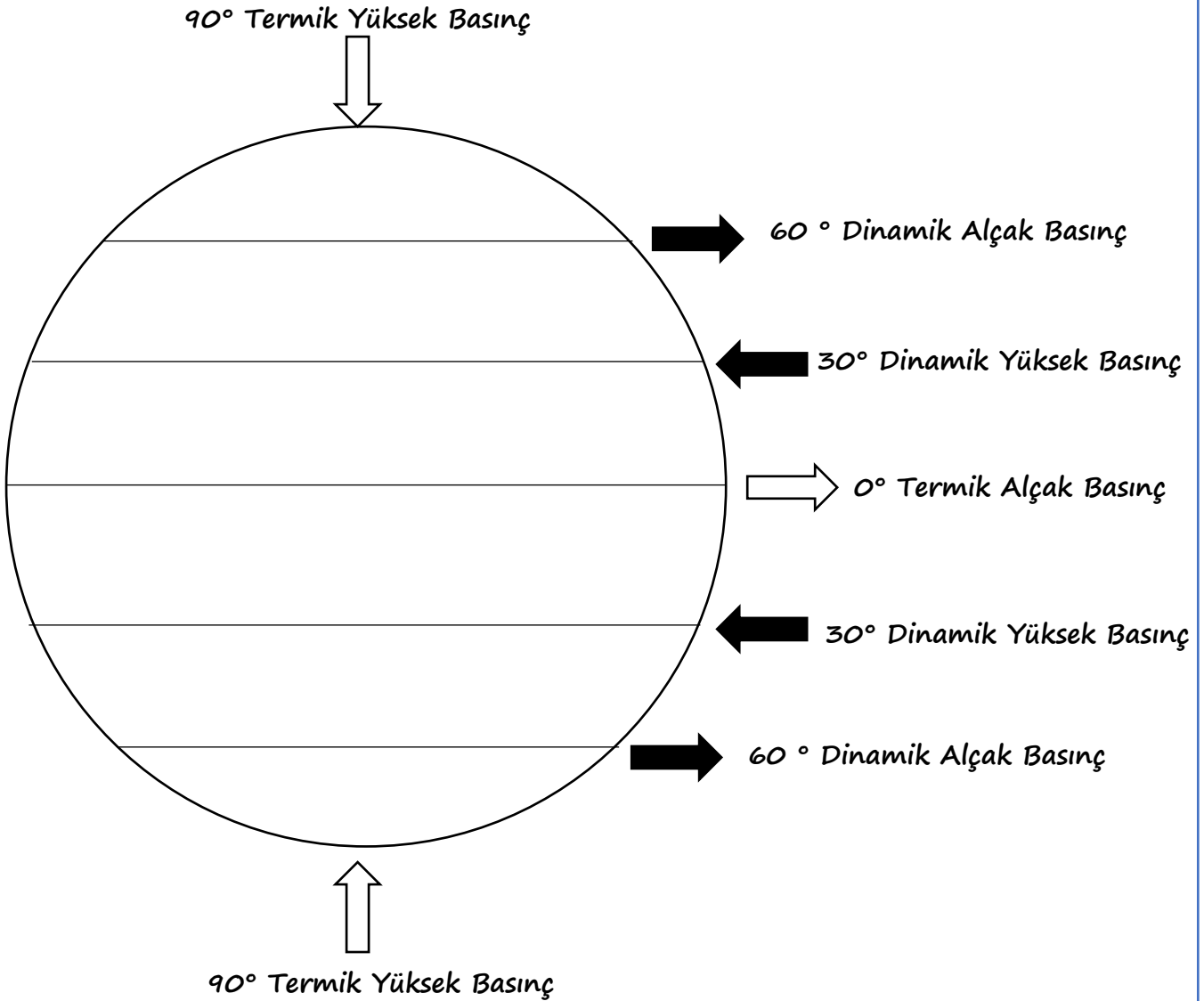
#### 4.Yerçekimi

Yerçekimi arttıkça basınç artar.

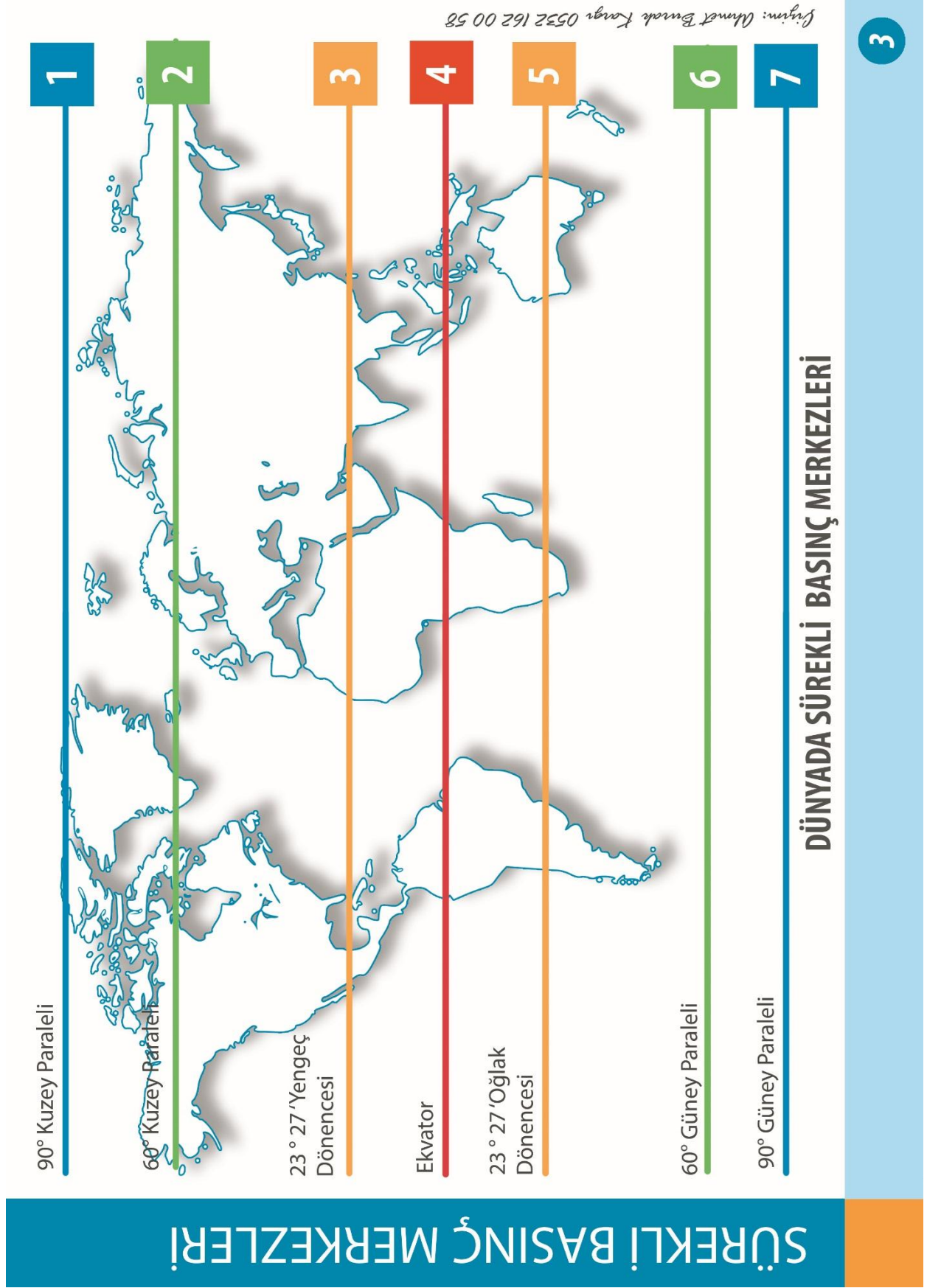
#### 5. Dinamik Etkenler

Dünyanın günlük hareketinden dolayı 30 ve 60 derece enlemlerinde Dinamik Basınç merkezleri oluşmuştur. Oluşan bu basınç merkezleri sıcaklık basınç ilişkisine terstir.

## YERYÜZÜNDEKİ SÜREKLİ BASINÇ MERKEZLERİ



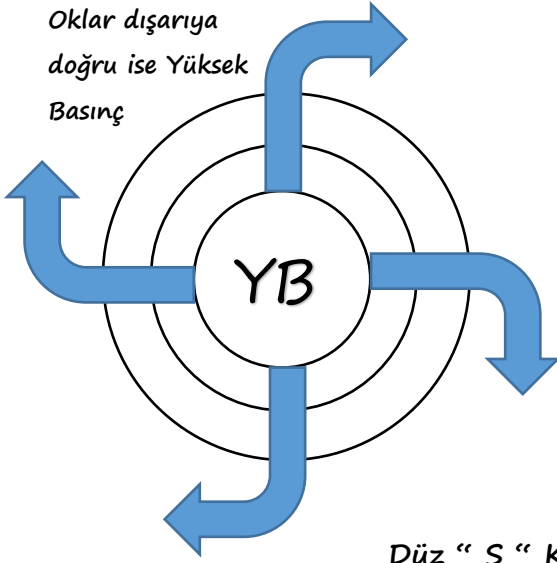
- 0° Ekvator'da sıcaklığın fazla olmasından dolayı TAB oluşur. Nedeni; dünyanın şeklidir. Burada oluşan TAB aynı zamanda Ekvator ve çevresinde yıl boyunca yağış oluşmasının nedenidir.
- 90° Kutuplarda sıcaklığın sürekli düşük olmasından dolayı TYB oluşur nedeni dünyanın şeklidir.
- 30° enlemlerinde sürekli olarak DYB oluşur. Nedeni; Dünyanın günlük hareketidir. Oluşan sürekli DYB dönenceler çevresindeki çöllerin oluşma nedenidir.
- 60° enlemlerinde sürekli olarak DAB oluşur. Nedeni; Dünyanın günlük hareketidir. Burada oluşan DAB aynı zamanda 60° enlemlerinde bol yağış olmasının nedenlerinden birisidir. (Avrupa kıyılarının sürekli yağışlı olmasının diğer nedenleri Gulf-Strem ve Batı rüzgarlardır.)



## BASINÇ MERKEZLERİ

## Kuzey Yarım Kürede Yüksek Basınç

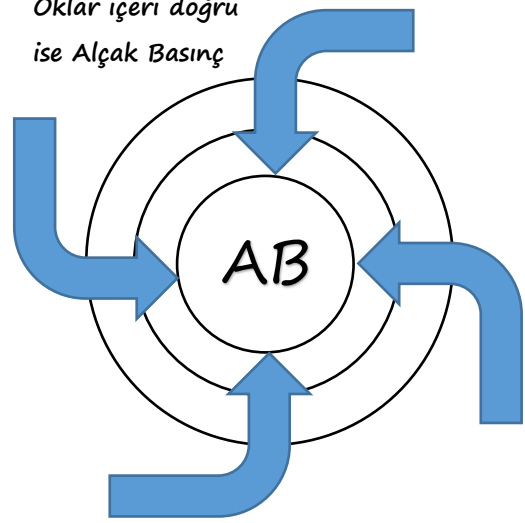
Oklar dışarıya  
doğru ise Yüksek  
Basınç



Düz " S " KYK

## Kuzey Yarım Kürede Alçak Basınç

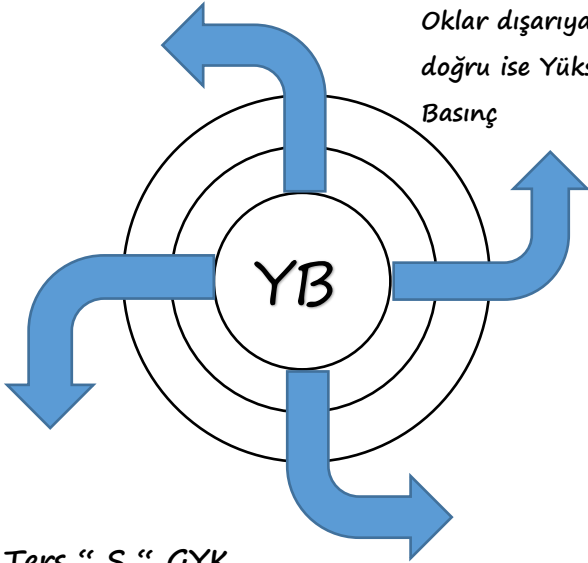
Oklar içeri doğru  
ise Alçak Basınç



Düz " S " KYK

## Güney Yarım Kürede Yüksek Basınç

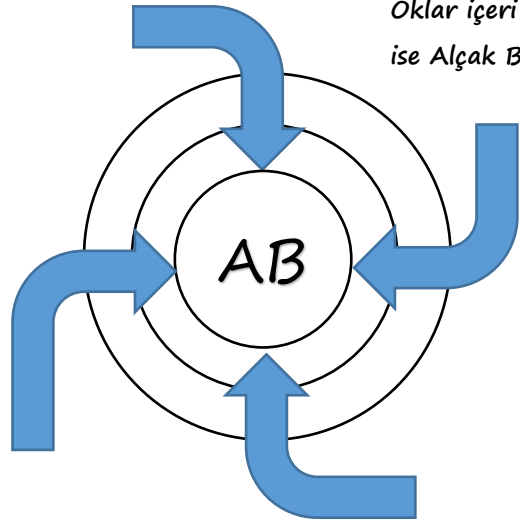
Oklar dışarıya  
doğru ise Yüksek  
Basınç



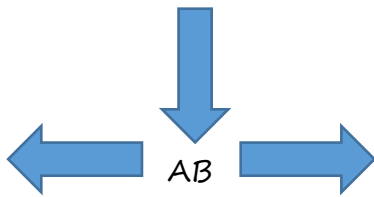
Ters " S " GYK

## Güney Yarım Kürede Alçak Basınç

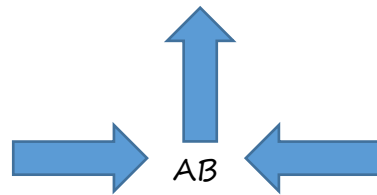
Oklar içeri doğru  
ise Alçak Basınç



Ters " S " GYK

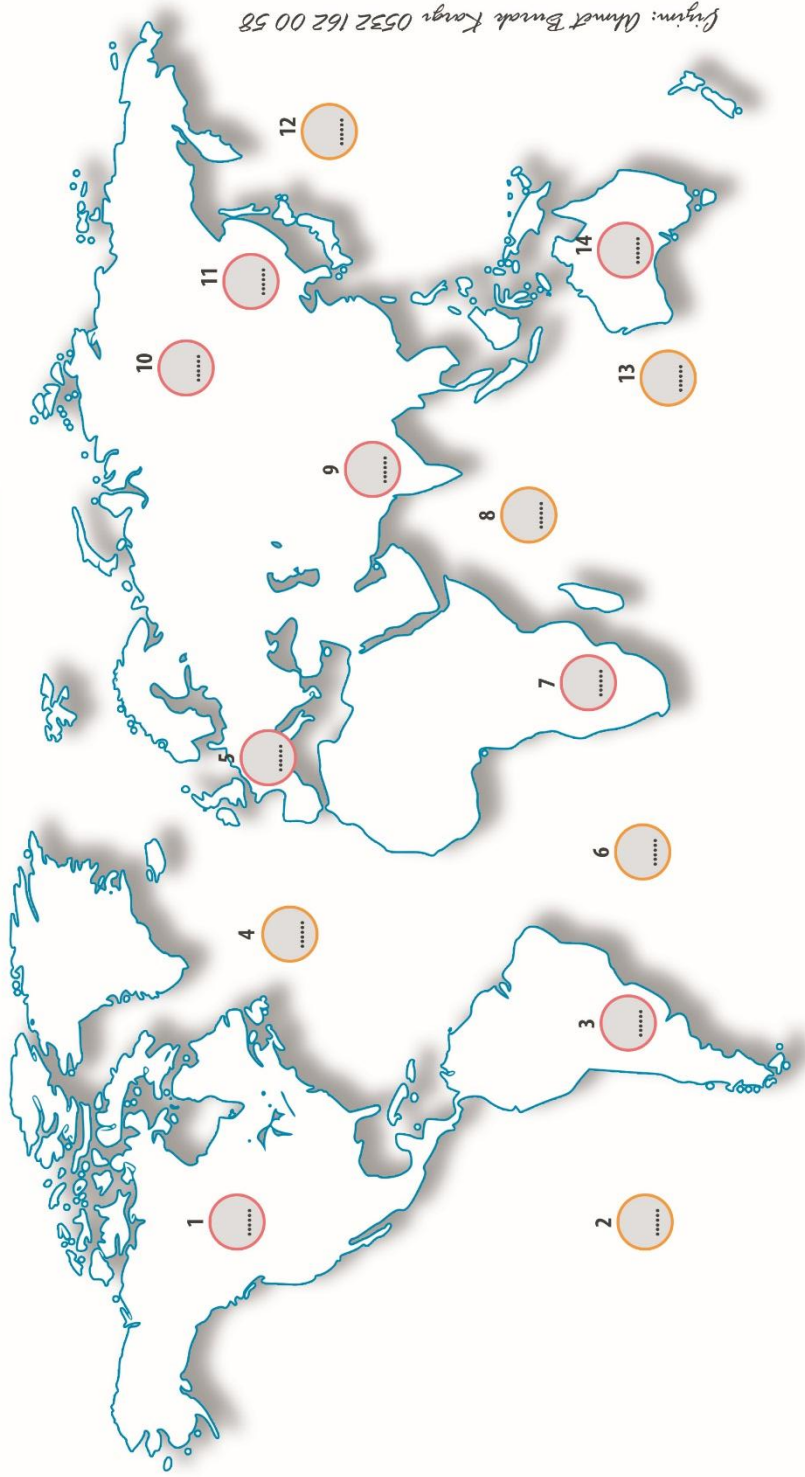


Oklar dışarıya doğru ise Yüksek Basınç



Oklar içeri, doğru ise Alçak Basınç

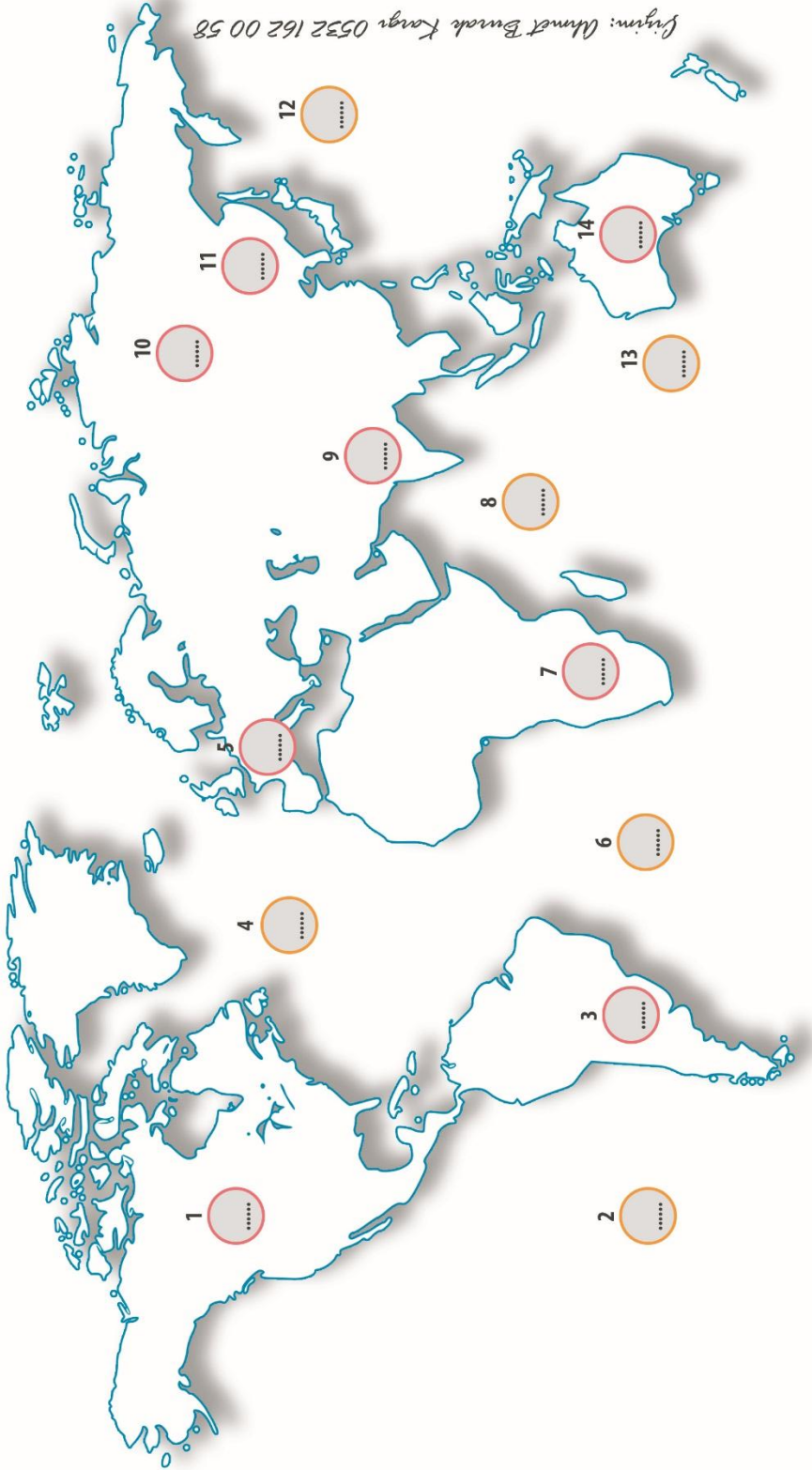
## KUZAY YARIM KÜRE'DE YAZ



## TERMİK BASUNÇ MERKEZLERİ - 1

5

## KUZEY YARIM KÜRE'DE KIŞ



## TERMİK BASUNÇ MERKEZLERİ - 2

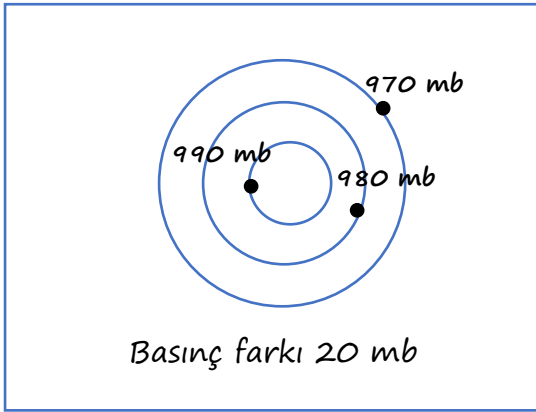
## RÜZGARLAR VE ÖZELLİKLERİ

Yüksek basınçtan alçak basınca doğru yatay yönlü hava hareketlerine rüzgâr denir.

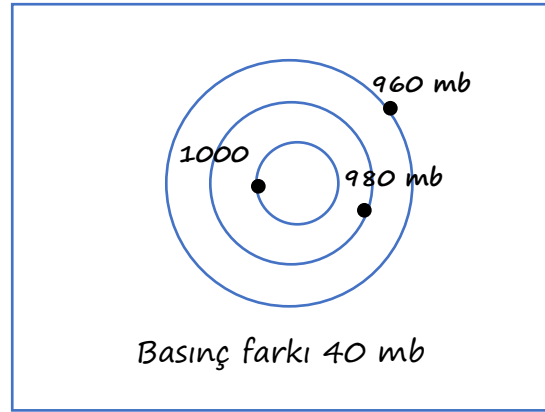
### RÜZGARLARIN HIZINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER:

#### 1. BASINÇ FARKI

İki basınç merkezi arasındaki fark ne kadar fazla olursa rüzgârın esiş şiddeti o kadar fazla olur.



I.



II.

II. merkezde basınç farkı birinci merkeze göre daha fazla olduğu için rüzgâr daha şiddetli esmektedir.

**DİKKAT: İzohips (Eş yükselti) eğrileri ile izobar (Eş basınç) eğrileri birbirine karıştırılmamalıdır.**

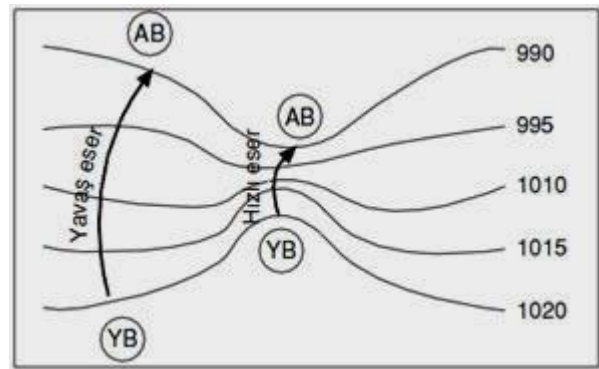


#### 2. BASINÇ MERKEZLERİ ARASINDAKİ MESAFE

Aynı basınç farkına sahip iki merkez arasındaki mesafe azaldıkça rüzgârın esiş hızı ve şiddeti artacaktır.

İzobar eğrileri sık geçerse rüzgâr hızlı, seyrek

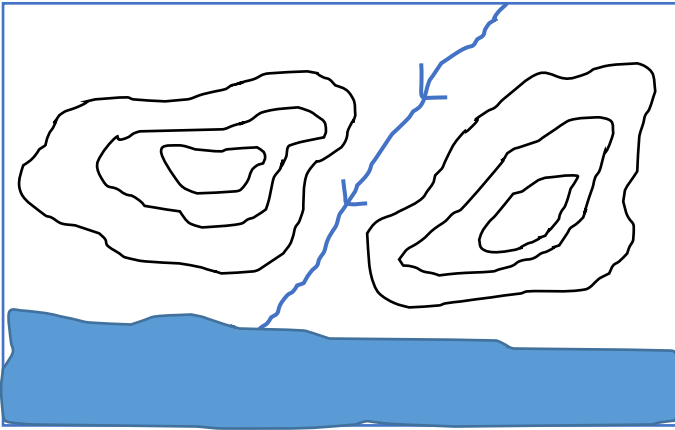
geçerse rüzgar yavaş esiyor demektir.



### 3. ENGELLE KARŞILAŞMA VE YERŞEKİLLERİNİN ETKİSİ

Kara üzerinde rüzgâr engebeli yer şekilleri, orman gibi engellerle karşılaşırsa rüzgârın eşiş hızı yavaşlayacaktır.

- ✓ Yer şekilleri rüzgârın eşiş yönü üzerinde etkilidir.
- ✓ Batı – Doğu doğrultusunda uzanan bir vadide rüzgâr batı-doğu doğrultusunda eser.
- ✓ Akarsu vadileri, Boğazlar, Kanallar, Dağ sıraları rüzgârın eşiş yönü konusunda söz sahibi unsurlardır.
- ✓ Bir yerin izohips haritasına bakarak rüzgârın eşiş yönü ile ilgili yorum yapılabilir.



Yandaki izohips eğrisinde rüzgâr eşiş yönü iki tepe arasında aka akarsu vadisini izleyecektir.

Yani güneybatı- Kuzeydoğu doğrultusunda esecektir.

### 4. DÜNYANIN GÜNLÜK HAREKETİ (MERKEZKAÇ ETKİSİ)

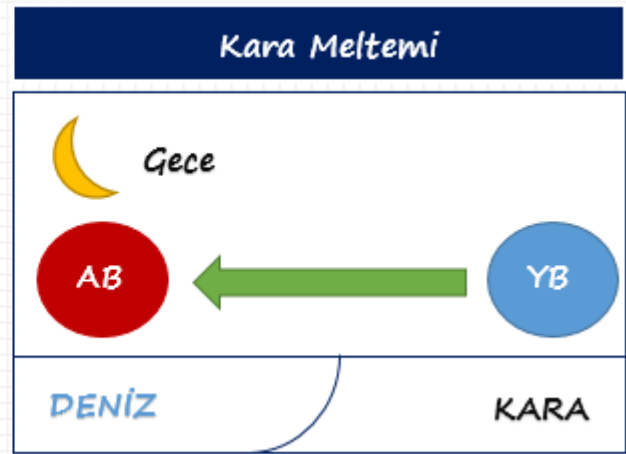
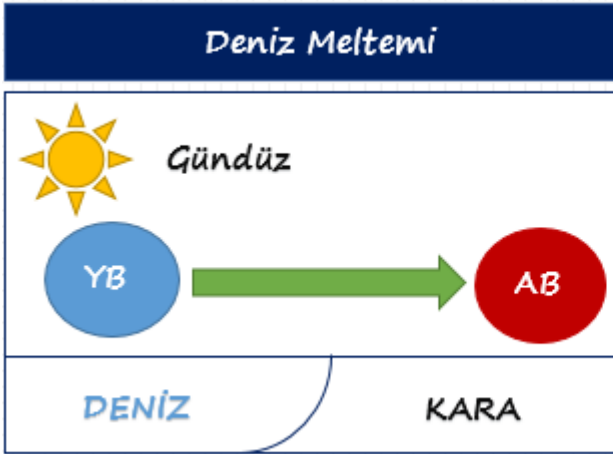
Dünyanın günlük hareketinden dolayı oluşan merkez kaç kuvveti rüzgarların yönünde sapmalara neden olur. Rüzgâr yönündeki sapma rüzgârın yolunu uzatır böylelikle daha fazla sürtünmeye maruz kalan rüzgârın hızı azalır.

- Rüzgarlar KUZEY YARIM KÜREDE saat ibresi yönünde, GÜNEY YARIM KÜREDE saat ibresinin tersine doğru sapma gösterir.
- Rüzgarlar KUZEY YARIM KÜREDE, Rüzgârın hareket yönünün sağına sapar.
- Rüzgarlar GÜNEY YARIM KÜREDE, Rüzgârın hareket yönünün soluna sapar.



## BASINÇ MERKEZLERİNİN YERİNİN RÜZGARA ETKİSİ

- Basınç merkezlerinin birbirlerine göre konumu rüzgârın yönünü belirler.
- Basınç merkezleri yer değiştirdikçe rüzgârın da yönü değişir.
- Kara ve Deniz meltemleri ile Yaz ve Kış musonları buna örnektir.

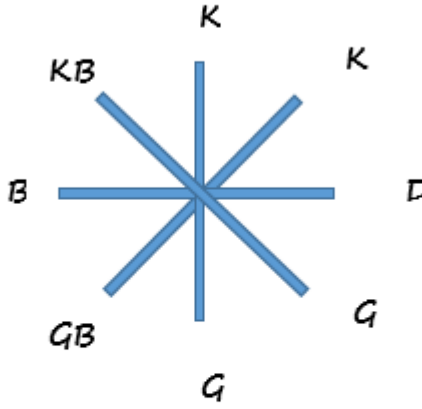


## RÜZGAR FREKANS GÜLLERİ

Bir yerde rüzgârın esme sıklığını gösteren diyagrama rüzgâr frekans gülü denir.

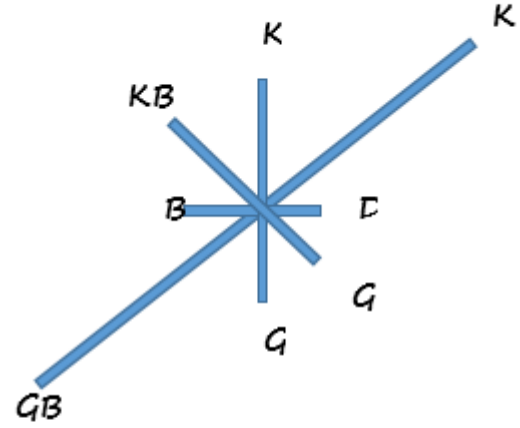
- Rüzgâr frekans gülüne bakarak; yer şekillerinin uzanış doğrultusu ve hâkim rüzgâr yönü hakkında bilgi elde edilebilir.
- Sıradağlar, boğazlar, derin ve uzun vadiler rüzgârların gerçek yönlerini değiştirirler.
- Rüzgârlar yatay yönde yer şekillerinin uzanış doğrultusuna uygun eserler.
- Rüzgârlar boğaz ve vadide belirli bir doğrultuda daha fazla eserken, engebesiz alanlarda ise; bütün yönlerden az-çok eşit eser.

## İç Anadolu ve G.Doğu Anadolu



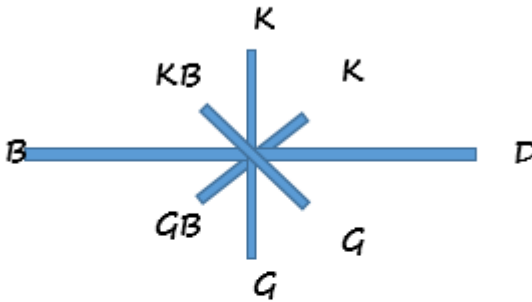
İç Anadolu ve G. Doğu Anadolu bölgelerimizde düzlüklerin fazla olması nedeniyle rüzgârın esiş yönü genellikle her yönden aynıdır. Rüzgâr frekans gula yukarıdaki şekil gibidir.

## İstanbul ve Çanakkale Boğazı



İstanbul ve Çanakkale boğazında halim rüzgâr yönü lodos ve poyrazdır. Boğazların doğrultusunun Güneybatı – Kuzeydoğu olması halim rüzgâr yönüne belirlemiştir.

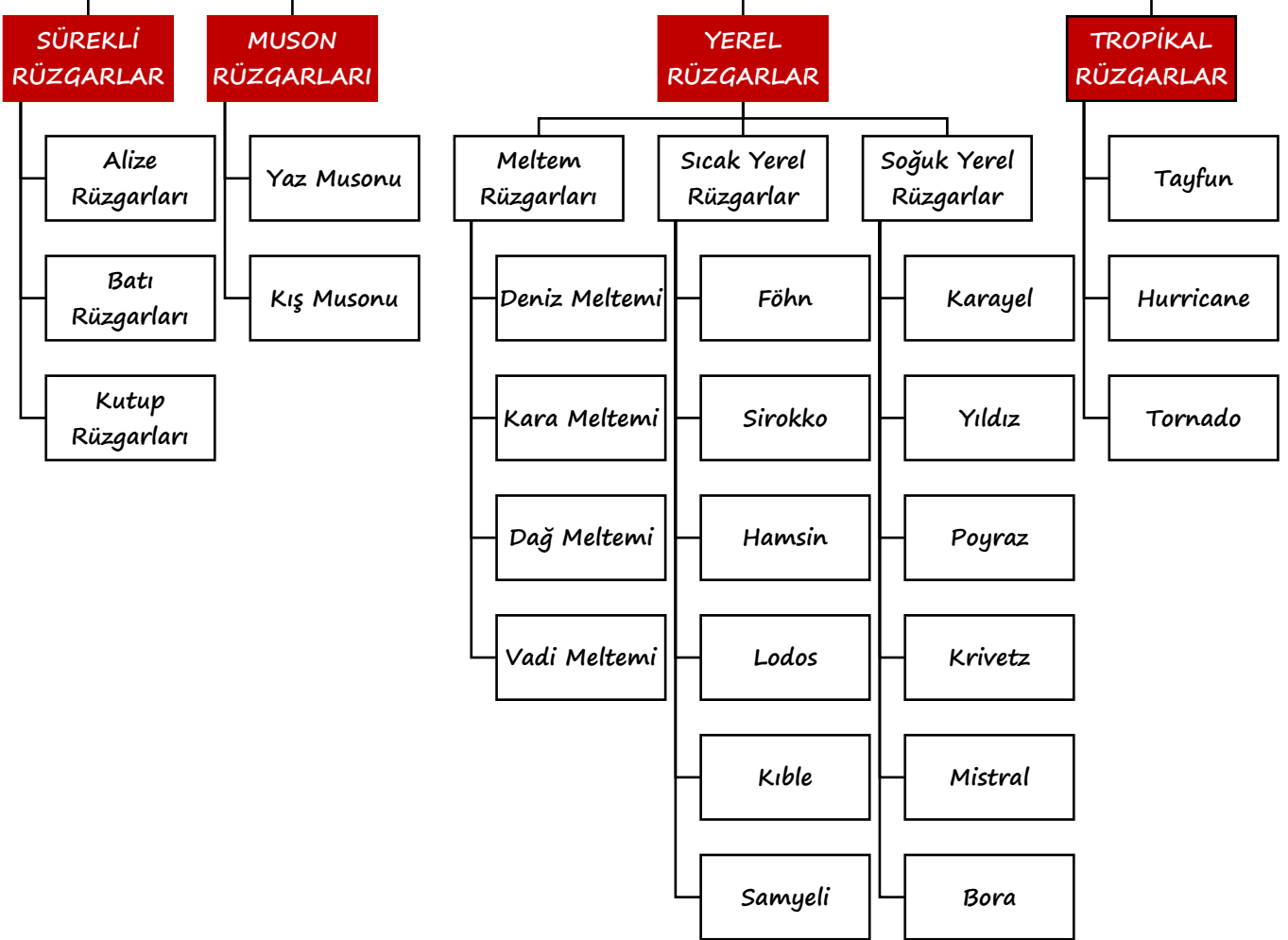
## Ege Kıyıları



Ege bölgesinde dağların denize dik uzanması ve doğu – batı doğrultusunda uzanmaları nedeniyle hâkim rüzgâr yönü bat-doğu doğrultusundadır.

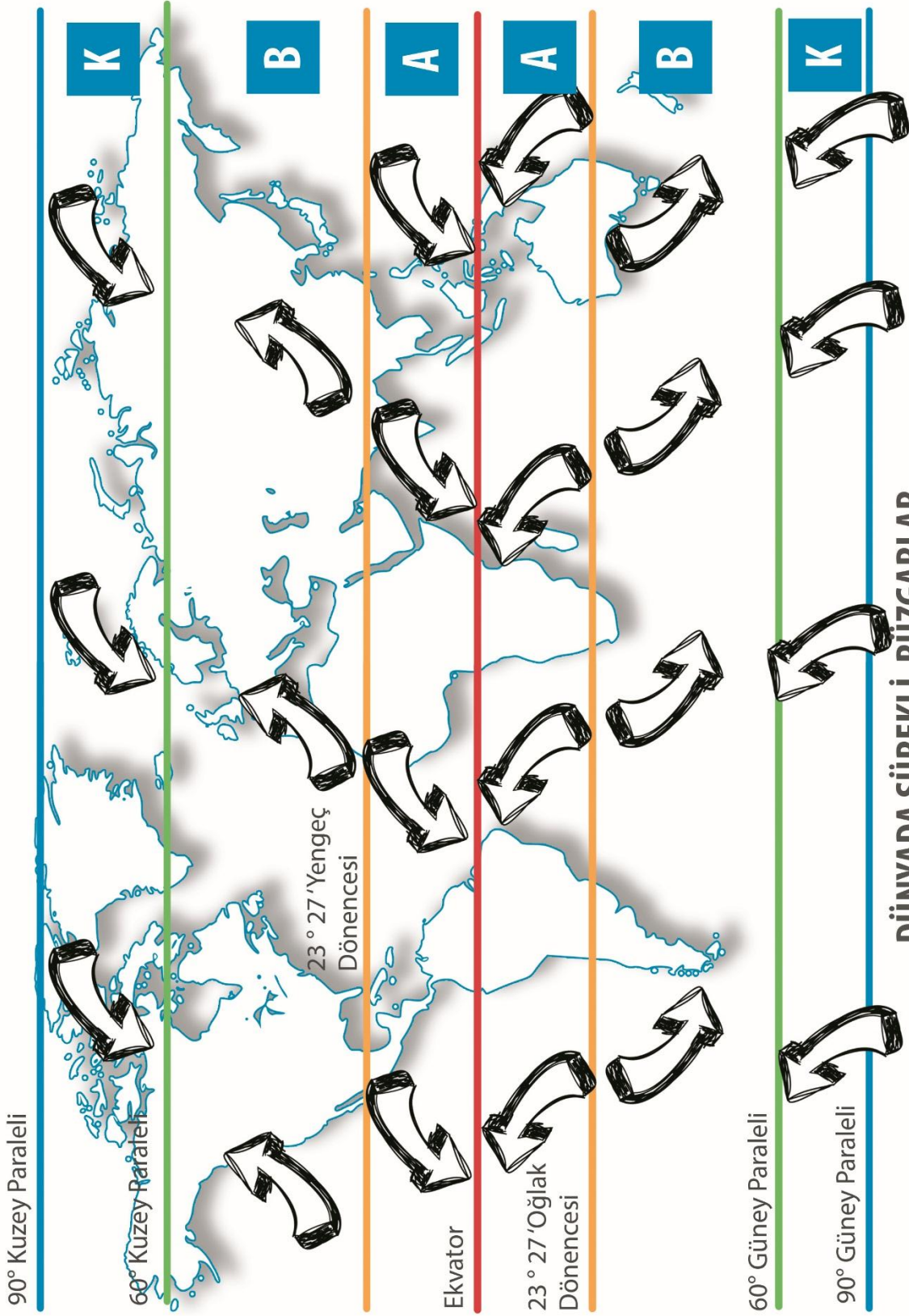
## YERYÜZÜNDE ESEN BAŞLICA RÜZGARLAR

## RÜZGARLAR



## SÜREKLİ RÜZGARLAR

RÜZGAR ADI	ÖZELLİĞİ
BATI RÜZGARLARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Her iki yarım küredeki 30° DYB'den 60° DAB 'ye doğru esen sürekli rüzgarlardır.</li> <li>✓ Orta kuşakta esen rüzgarlardır.</li> <li>✓ Orta kuşak karalarının batı kıyılarında ılıman okyanusal iklimin oluşmasında etkili olup bol ve düzenli yağış bırakırlar.</li> <li>✓ Orta kuşakta kutup rüzgarları ile karşılaşarak cephe yağışlarını oluştururlar.</li> <li>✓ Türkiye'de etkili olan tek sürekli rüzgâr Batı rüzgarlarıdır.</li> <li>✓ Atmosferin üst tabakalarının batı rüzgarlarının tersi yönde esen rüzgarlara jet rüzgarları denir.</li> </ul>
ALİZE RÜZGARLARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 30° enlemlerinden ekvatora doğru eserler.</li> <li>✓ En düzenli ve sürekli esen rüzgarlardır.</li> <li>✓ Tropikal kuşak rüzgarlardır.</li> <li>✓ Tropikal kuşakta karaların doğusuna yağış bırakırlar.</li> <li>✓ 30° enlemleri çevresindeki çöllerden doğarlar, okyanus üzerinden geçerek aldıkları bol miktardaki nemi Ekvatora doğru taşırlar.</li> <li>✓ Ekvatorun bol ve sürekli bir şekilde yağış almasında etkili olurlar.</li> <li>✓ Atmosferin üst katlarında alize rüzgarlarına ters yönde esen rüzgarların ismi ters alizelerdir.</li> </ul>
KUTUP RÜZGARLARI	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kutuplardan 60° enlemlerine doğru esen rüzgarlardır. Başlangıçta soğuk ve kuru eserler.</li> </ul>



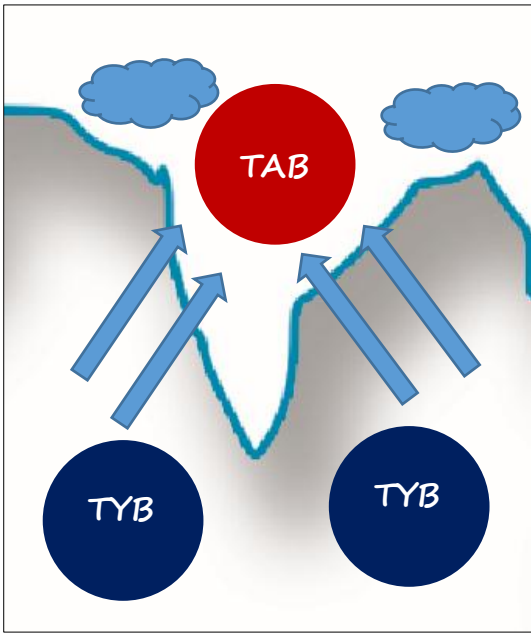
## SÜREKLİ RÜZGARLAR

### DÜNYADA SÜREKLİ RÜZGARLAR

## MUSON RÜZGARLARI (MEVSİMLİK - SÜREKLİ) RÜZGARLAR

- ✓ Musonlar mevsimlik rüzgarlardır. 6 ay karadan denize 6 ay denizden karaya doğru eserler bu yüzden devirli rüzgarlarda denir.
- ✓ Yaz ve Kış sıcaklık farkına bağlı olarak oluşurlar. Bu yüzden oluşumlarında mevsimlerin oluşumunu sağlayan eksen eğikliği etkilidir.
- ✓ Ayrıca oluşumunda kara ve denizin farklı ısınma özellikleri etkili olmuştur.

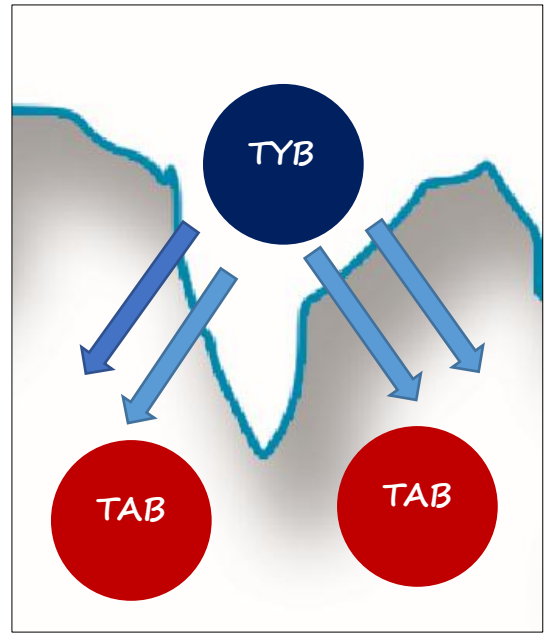
## YAZ MUSONLARI



- ✓ Yazın karalar (Hint yarımadası) denizlere göre daha sıcak olur bu yüzden kara üzerinde TAB oluşur.
- ✓ Yazın denizler karalara göre daha soğuk olur bu yüzden denizler üzerinde TYB oluşur.
- ✓ Denizde oluşan TYB'den karada oluşan TAB 'ye doğru esen nemli rüzgâr Hint yarım adasındaki dağlara çarpar yükselerek soğur ve yağış bırakır. Bu rüzgarlara Muson rüzgarları oluşan yağışa da Muson yağışları denir.
- ✓ Yaz musonları yağış getirir.



## KIŞ MUSONLARI



- ✓ Kışın karala denizlere göre daha soğuk olur bu yüzden hint yarımadası üzerinde TYB oluşur.
- ✓ Kışın denizler karalara göre daha sıcak olur. Bu yüzden deniz üzerinde TAB oluşur.
- ✓ Kışın hint yarımadası ve çevresinde Karada oluşan TYB'den denizde oluşan TAB 'ye doğru esen rüzgarlara Kış Musonu denir.
- ✓ Kış musonları yağış oluşturmaz.

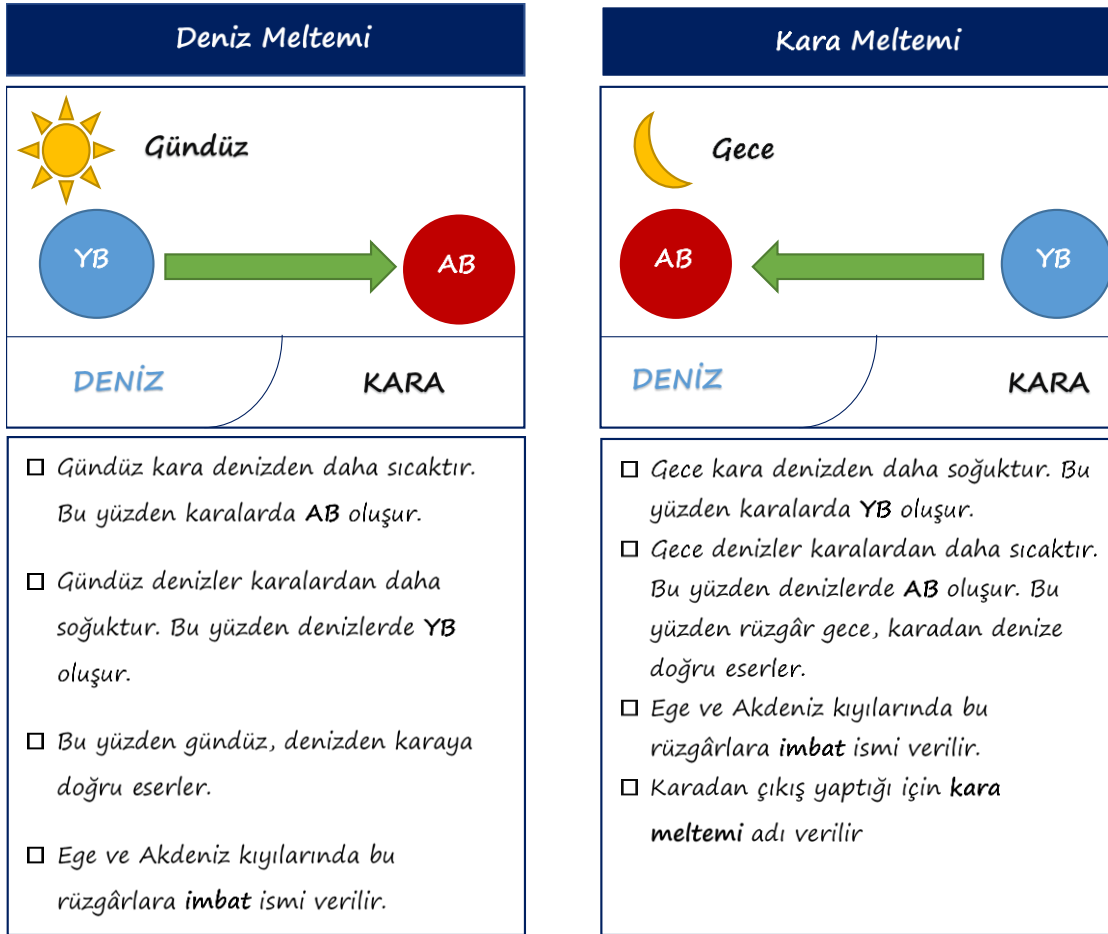


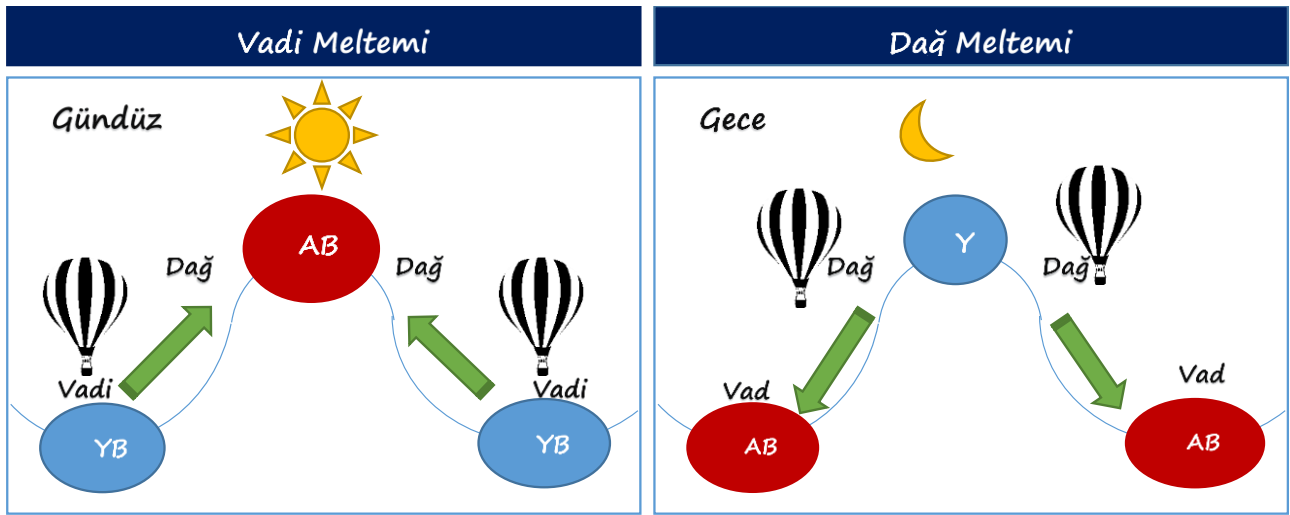
## YEREL RÜZGARLAR

- ✓ Kısa süreli sıcaklık ve basınç farkı yüzünden oluşurlar.
- ✓ Esiş süreleri kısa etki alanları dardır.

## MELTEM RÜZGARLARI

- Dünyanın kendi etrafında dönmesine bağlı olarak (günlük hareket ) oluşur. Başka bir deyişle;
  - ✓ Günlük sıcak farkına bağlı olarak oluşur
- Kara ve denizin farklı ısınma özelliklerine bağlı olarak oluşur.
  - ✓ Deniz karaya göre geç ısınır, geç soğur.
  - ✓ Kara denize göre erken ısınır erken soğur.
- Dağ ve vadinin farklı ısınma özelliklerine bağlı olarak oluşur.
  - ✓ Gündüz dağ yamaçları daha çok ısınır. Bu yüzden AB oluşur.
  - ✓ Gündüz vadiler daha serindir. Bu yüzden YB oluşur.
  - ✓ Gece dağ yamaçları daha serin. Bu yüzden YB oluşur.
  - ✓ Gece vadiler daha sıcaktır. Bu yüzden AB oluşur.





Meltem rüzgârları çıkış yaptıkları yerin ismi ile anılırlar. Vadiden çıkış yapan bir meltem " VADI MELTEMI ", Denizden çıkış yapan bir meltem " DENİZ MELTEMI" olarak adlandırılır

**SORU:**

İsviçre Alplerindeki kayak merkezleri ile kent merkezleri arasında balonla uçuş turları düzenleyen firmalar, rüzgârların esme yönlerinden yararlanarak yakıttan da tasarruf etmeye çalışmaktadırlar.

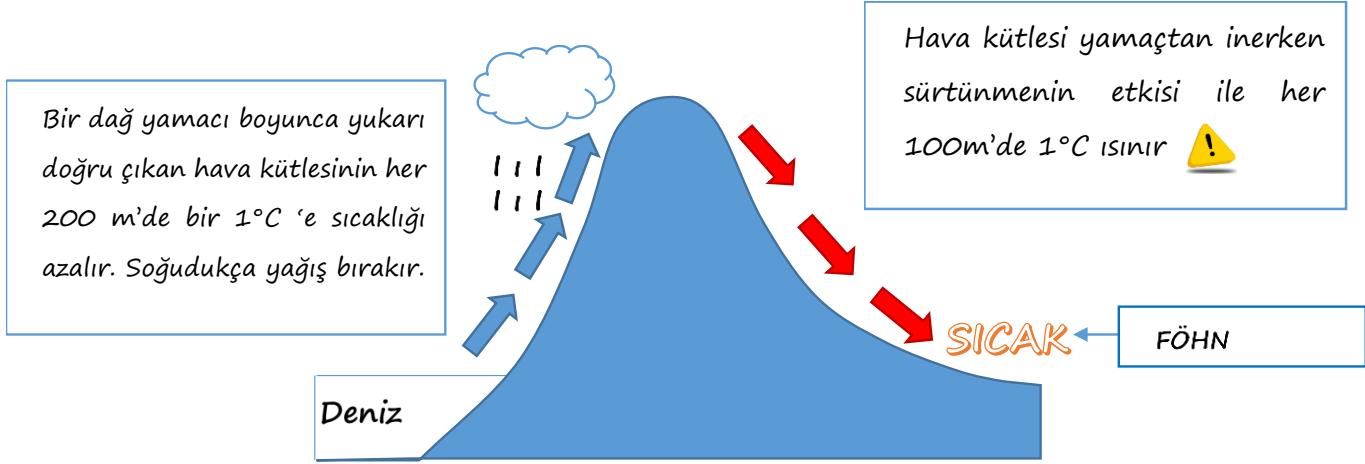
Dağ ve vadi meltemleri kullanılarak düzenlenen bu turların uçuş zamanı, rotası ve yararlandığı meltem çeşidi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Gündüz – Kent merkezinden kayak merkezine – Vadi Meltemi
- B) Gece – Kent merkezinden kayak merkezine – Vadi meltemi
- C) Gündüz – Kayak merkezinden kent merkezine – Dağ meltemi
- D) Gece – Kent merkezinden –kayak merkezine – Dağ meltemi
- E) Gündüz – Kayak merkezinden kent merkezine – Vadi meltemi

2012/YGS

## SICAK YEREL RÜZGARLAR

## FÖHN RÜZGARLARI



Föhn rüzgârları İsviçre Alplerinde belirgin bir şekilde görülür. Ülkemizde ise;

- Karadeniz bölgesinde
- Kuzey Anadolu Dağlarında
- Akdeniz Bölgesinde Toros dağlarında görülür.

Anadolu'da Föhn Rüzgârlarına tarım ürünleri üzerinde oluşturduğu olumsuz etki nedeniyle " BAKIR SATTIRAN RÜZGÂRLAR " denilmiştir. !

## Föhn Rüzgârları;

- Sıcaklık ve buharlaşmanın artmasına
- Kışın karların erken erimesine ve çığ olaylarına
- Yazın tarım ürünlerinin erken olgunlaşmasına ve kurummasına
- Bağıl nemin azalmasına
- Havanın nem açığının artmasına ve nem taşıma kapasitesinin artmasına neden olur.
- Rize'de mikro-klima alan oluşturarak turuncgillerin yetişmesine olanak sağlarlar. !

### DİĞER SICAK YEREL RÜZGARLAR

**SİROKKO:** Büyük sahra çölünden Fas, Tunus, Cezayir ve Libya üzerinden Akdeniz'e doğru eser sıcak ve kuru eser.

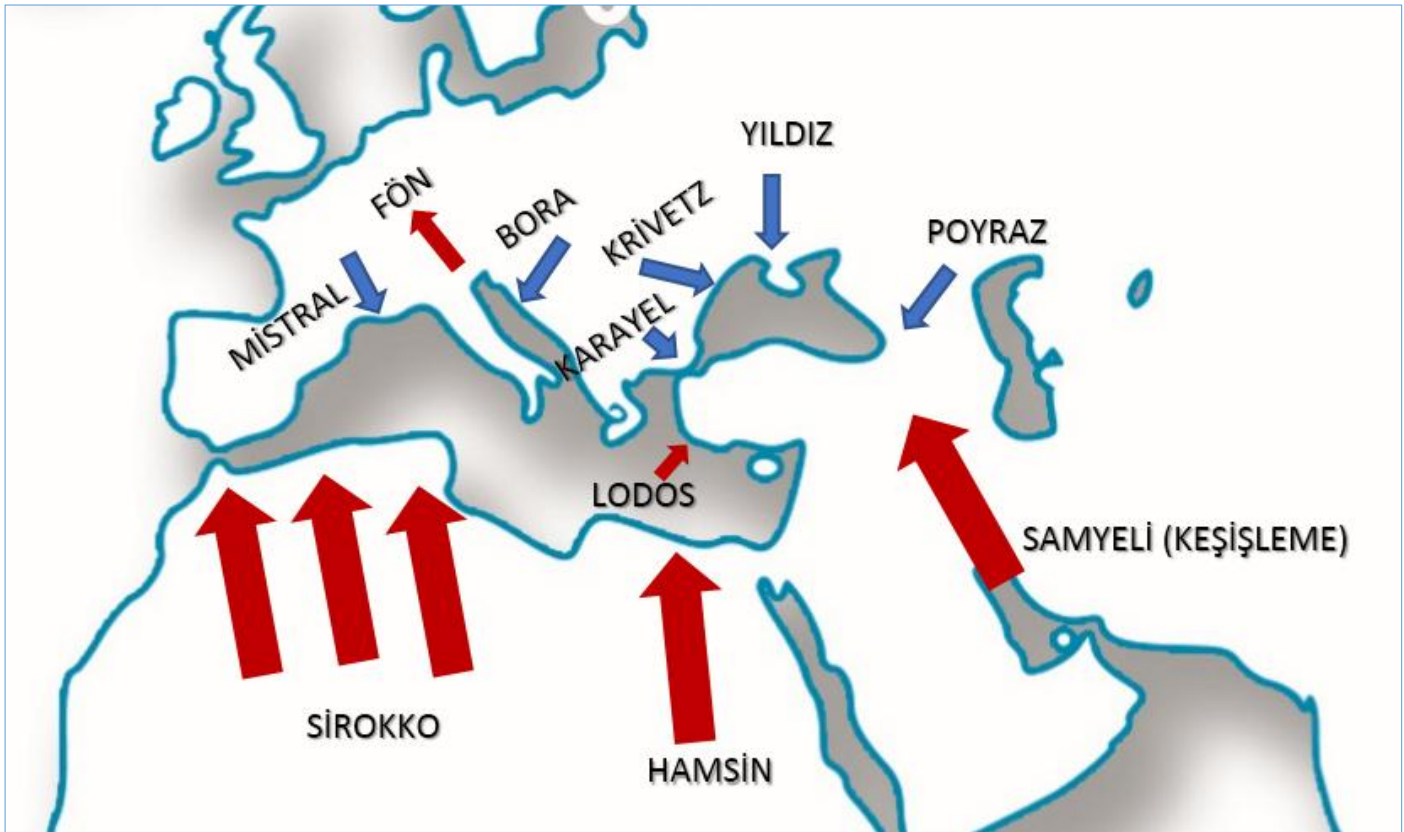
**HAMSİN:** Büyük Sahra çölünden doğar, Mısır'dan Akdeniz'e doğru eser sıcak ve kurudur. Anadolu'nun güneyine kible rüzgârı olarak ulaşır.

### SOĞUK YEREL RÜZGARLAR

**MİSTRAL:** Fransa'dan Akdeniz kıyılarına doğru eser.

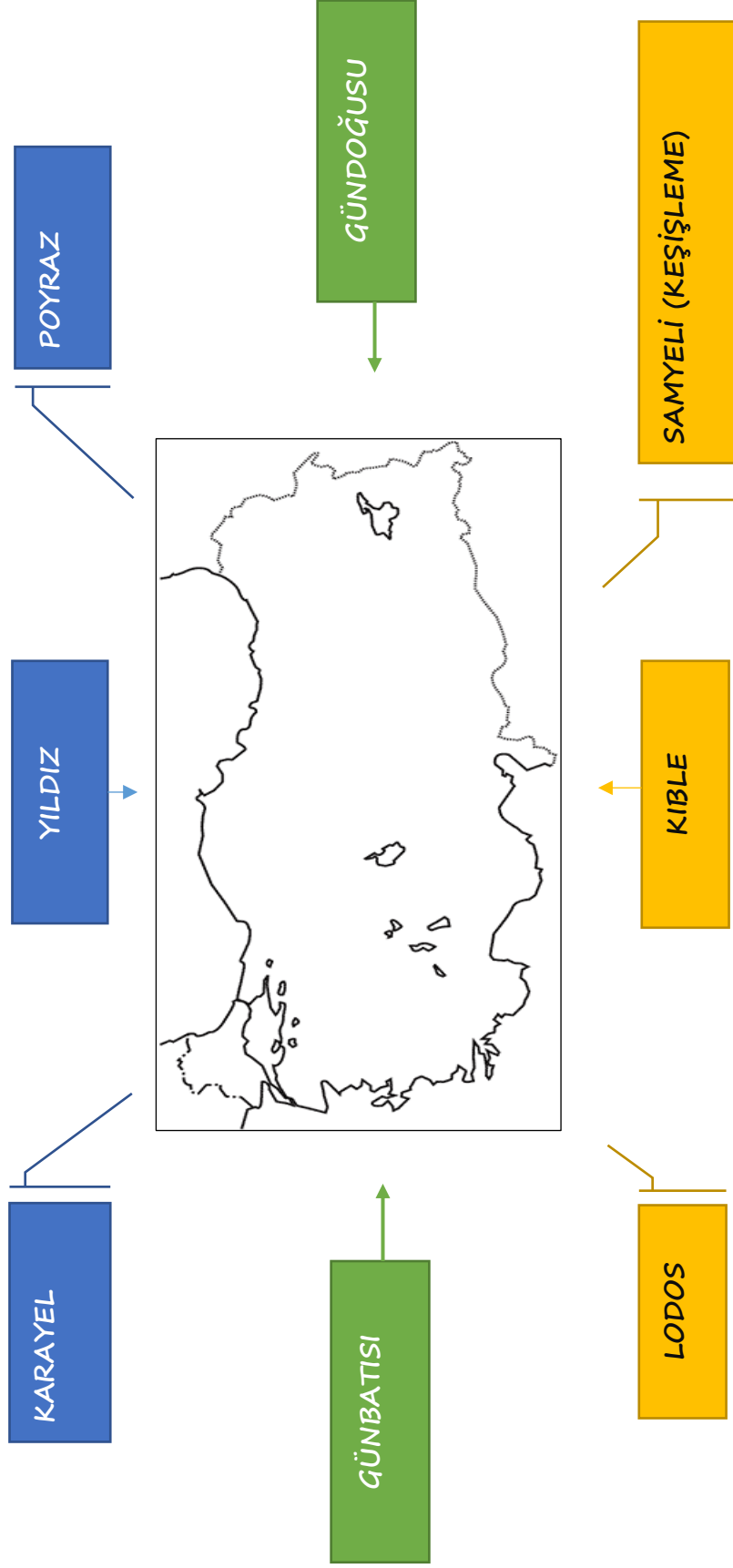
**BORA:** Balkanlardan Adriyatik kıyılarına doğru eser.

**KRİVETZ:** Romanya'nın iç kısımlarından Karadeniz'e doğru eser.



## Türkiye'de Etkili Olan Yerel Rüzgârlar

! Kuzey'den gelen hava kütleleri sıcaklığı azaltır. Bu durum Türkiye'nin KYK 'de olduğunun kanıtıdır.



! Güneyden gelen hava kütleleri sıcaklığı artırır. Bu durum Türkiye'nin KYK 'de olduğunun kanıtıdır.

**Karayel:** Balkanlardan gelen soğuk ve yağışlı hava kütlelerinden biridir. Kış döneminde etkilidir. Etkili olduğu dönem kar yağışında veya karla karışık yağışlara neden olur.


**Yıldız:** Etkili olduğu dönemde yağışlara neden olur. Soğuk karakterlidir. Etkili olduğunda deniz trafiğinde aksaklıklara neden olur.

**Poyraz:** Soğuk ve sert eser. Kış döneminde şiddetli ayazlara neden olur. Yazın esen poyraz rüzgârları serin ve kurudur.

**Samyeli (Keşişleme):** Etkili olduğu dönemde aşırı sıcaklık ve kuraklıklara neden olur. Bitkiler üzerinde kurutucu etkisi vardır. Buharlaşmayı şiddetlendirir. Türkiye genelinde etkilidir. Güney Doğu Anadolu Bölgesinin sıcaklık ortalamalarının yüksek olmasında etkilidir.

Bu rüzgâra **Keşişleme** denmesinin nedeni güney Marmara'da yer alan Uludağ'ın eski adının Keşiş dağı olmasıdır. Güney Marmara'da Bursa – Uludağ tarafından esen rüzgâra keşişleme rüzgârı denilir.

**Lodos:**

- Esiş hızı yüksek rüzgârlardan biridir.
- Etkili olduğu dönemlerde deniz ulaşımında aksaklıklar meydana gelir.
- Lodos etkili olduğu deniz kıyılarında bol yağışa neden olur. Bu yüzden “Lodos’ un gözü yaşlıdır “denilmektedir. 
- Etkili olduğu dönemde sıcaklıkları artırır. Bu yüzden kışın estiklerinde:
  - ✓ Aşırı yağış yüzünden, sel ve su taşkınlarına
  - ✓ Sıcaklıkları artırdığı için;
    - Ani kar erimeleri yüzünden sel ve su taşkınlarına neden olur.
    - Çiğ gibi doğal afetlere neden olur.
    - Sıcaklıkları artırdığı için soba zehirlenmelerine neden olur. (Dışarıdaki sıcaklık artınca, sobanın bacasında çekiş gücü azalır, sobada kömür yakılıyorsa yanma sırasında ortaya çıkan ağır ve zehirli gazlar bacadan çıkamaz soba içinde birikir ve soba zehirlenmelerine neden olur.)



**Günbatısı:** Türkiye'nin batısından giriş yapar sıcaklık üzerinden etkisi yoktur.

**Gündoğusu:** Türkiye'nin doğusundan giriş yapar sıcaklık üzerinde etkisi yoktur.

**Etezyen (Etesien):** Yazın etkili olan Azor Dinamik Yüksek Basıncından, Basra Termik Alçak basıncına doğru oluşan rüzgârdır. Yunanistan kıyılarından Ege denizinin güneyine ve Ortadoğu ülkelerine doğru estiği için, eskiden Yunanlı gemiciler bu rüzgârları kullanarak ticaret yaparlardı. Bu yüzden bu rüzgârlara (etesia)ticaret rüzgârları da denir.

## TROPİKAL RÜZGARLAR

**TROPİKAL SIKLON:** Tropikal kuşakta 5 derece ile 20 derece enlemlerinde görülen büyük hortum, fırtına ve kasırgalardır. Genellikle ABD'nin Teksas ve Illionis eyaletlerinde görülür.

**TAYFUN:** Asya'da Büyük Okyanus ve Hint Okyanusu kıyılarında görülen büyük hortum ve fırtınalara denir. Özellikle Hindistan, Japonya, Çin ve Filipinler'de daha çok muson rüzgarlarının etkisiyle ilkbahar ve sonbahar 'da görülür.

**HURRİCANE:** Meksika körfezi kıyılarında eser.

**TORNADO:** Tropikal kuşakta Afrika kıyılarında etkili olan hortumlardır.

## Tropikal Rüzgarlar



Çizim: Ahmet Burak Kargı 0532 162 00 58

1-  
2-  
3-

TROPİKAL RÜZGARLAR

9

Bugün televizyonda yayınlanan meteoroloji bülteninde spiker; “..... etkisi nedeniyle Mersin’de gün boyunca bulutlu ve yağışlı bir hava etkili olacak, rüzgar güneybatı yönünden esecek, sıcaklıkların 6 ile 8 derece yükselmesi bekleniyor, ..... rüzgârı nedeniyle Akdeniz de şiddetli fırtına bekleniyor “diyerek izleyicileri uyardı.

Yukarıda boş bırakılan alanlara sırasıyla aşağıdaki ifadelerden hangileri gelebilir.

- A) Yükselici hava hareketi – Poyraz
- B) Alçalıcı hava hareketi – Poyraz
- C) Yükselici hava hareketi – Samyeli
- D) Alçak Basınç – Lodos
- E) Alçalıcı hava hareketi – Lodos



Cevap: D

- I. Gece ve gündüz süresine
- II. Yarımada özelliğine
- III. Yer şekilleri çeşitliliğine
- IV. Orta kuşakta bulunmasına



Türkiye’nin farklı yörelerinde değişik yönlerden esen meltem rüzgârlarının görülmesi, yukarılardan hangilerine bağlanabilir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

Bu soru Çıktı



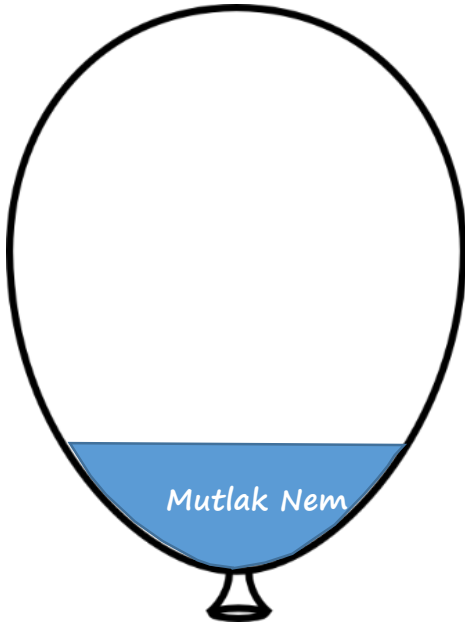
Cevap: C

## NEM VE YAĞIŞ

**Nem:** Havada bulunan su buharına nem adı verilir. Yaşanılabilir her hava kütlelerinde mutlaka nem bulunur.

**Mutlak nem:** 1 m<sup>3</sup> havada bulunan nem miktarının gram cinsinden değeridir.

- ✓ Büyük su kütlelerinin olduğu yerlerde **mutlak nem fazla olur.**
- ✓ Su kütlesi ile birlikte sıcaklığında fazla olması buharlaşmayı artıracığı için **mutlak nemi de artırır.**
- ✓ Mutlak nem Türkiye'de **en çok Akdeniz kıyılarındadır.**
- ✓ **Kıyılarımızda mutlak nemi en az olan yer Karadeniz kıyılarıdır.** (Enleme bağlı sıcaklık ve buharlaşma düşük olduğu için)
- ✓ Mutlak nem kıyılardan iç kesimlere gidildikçe azalır.
- ✓ Dünya'da deniz kıyıları ve ekvator çevresinde mutlak nem fazladır.
- ✓ Kutuplarda deniz kıyıları olan yerlerde sıcaklık düşük olduğu için mutlak nem azdır.
- ✓ Çöllerde mutlak nem azdır.
- ✓ Yazdan kışa, gündüzden geceye geçildikçe mutlak nem azalır.
- ✓ Yerden yükseldikçe mutlak nem azalır.

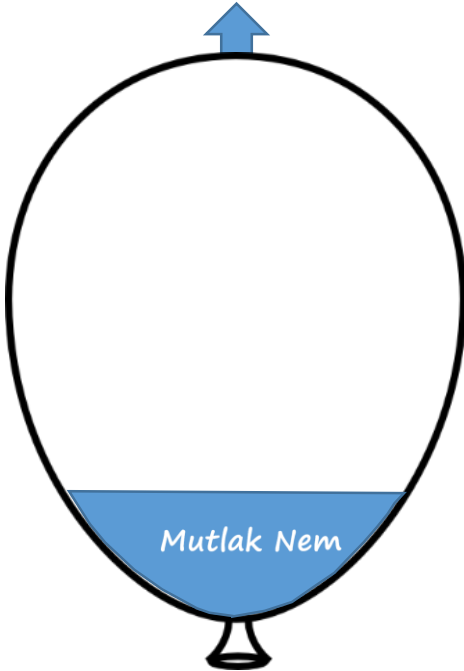


Yandaki balonun içine bir miktar su yerleştirelim. İşte bu balonu hava kütlesi, balonun içinde sabit bulunan su miktarını da mutlak nem olarak düşünebiliriz. Mutlak nem halk arasında NEM diye ifade edilir. Örneğin; Mersin'de yazın deniz kıyısında yaşayan insanlar nemin fazlalığından şikâyet ederler. Aslında fazla olan **mutlak nemdir**. Mutlak nemin fazla olması insan vücudunun hissettiği sıcaklığı artırır.

**Maksimum nem:** 1m<sup>3</sup> havanın alabileceği en fazla nem miktarıdır.

- Maksimum nem havanın neme doyma noktasıdır.
- Maksimum nem miktarı sıcaklık ile doğru orantılıdır ⚠
- ✓ Sıcaklık artarsa maksimum nem (havanın nem taşıma kapasitesi) artar ⚠
- ✓ Sıcaklık azalır maksimum nem azalır. ⚠
- 0 derecede 1m<sup>3</sup> havanın taşıyabileceği en fazla nem miktarı -> 4,8 gr 'dır.
- 10 derecede 1m<sup>3</sup> havanın taşıyabileceği en fazla nem miktarı -> 10 gr 'dır.
- 20 derecede 1m<sup>3</sup> havanın taşıyabileceği en fazla nem miktarı -> 17 gr 'dır
- 30 derecede 1m<sup>3</sup> havanın taşıyabileceği en fazla nem miktarı -> 30 gr 'dır
- Ekvatordan kutuplara doğru maksimum nem azalır.
- Yerden yükseldikçe maksimum nem azalır.
- Yaz mevsiminden kış mevsimine gidildikçe maksimum nem azalır.
- Gündüzden geceye geçildikçe maksimum nem azalır.
- Maksimum nemin fazla olduğu yerler çöllerdir. Maksimum nemin en az olduğu yerler kutuplardır.

### Balonun büyüklüğü Maksimum Nem



- Yandaki balonun büyüklüğünü Maksimum Nem gibi düşünebiliriz.
- Balon, sıcaklık arttıkça şişer ve büyür.
- Balon büyüdüğü maksimum nem artıyor demektir.
- Yani havanın taşıyabileceği mutlak nem miktarı artıyor demektir.
- Balon, sıcaklık azaldıkça küçülür.
- Balon küçüldükçe maksimum nem azalıyor ve balonun taşıyabileceği mutlak nem miktarı azalıyor demektir.
- Bu yüzden maksimum nem azaldıkça havanın nem taşıma kapasitesi azalır.



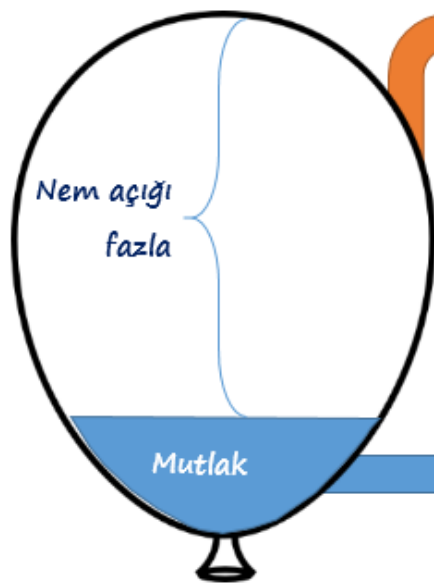
## UYARI

- ✓ Gece sis yoğunluğunun gündüze göre fazla olması
- ✓ Dağ yamacı boyunca yükselen hava kütlelerinin yağış bırakması
- ✓ Alçalan havanın kurutucu etki yapması, maksimum nemin sıcaklıkla ilişkili olduğunu gösterir ve maksimum nem – sıcaklık ilişkisine örnektir.

Bağıl nem – Nisbi Nem (Oransal Nem): Mutlak nemin, Maksimum neme oranıdır.

$$\text{BAĞIL NEM} = \frac{\text{MUTLAK NEM}}{\text{MAKSİMUM NEM}} \times 100$$

## Şanlıurfa'nın Bağıl Nemi



Balon 50 gr su taşıyabiliyor. Yani Maksimum nem 50 gr olur.

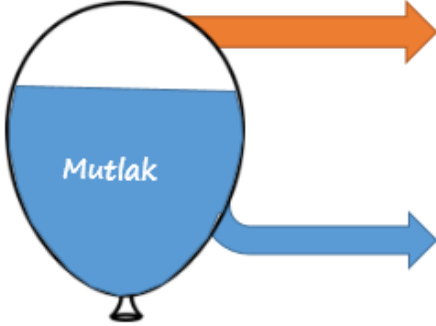
Balonun içinde 10 gr su var. Yani mutlak nem 10 gr olur

$$\text{BAĞIL NEM} = \frac{10\text{gr Mutlak Nem}}{50\text{ gr maksimum nem}} \times 100$$

BAĞIL NEM = % 20 olur **BAĞIL NEM AZ**

- Mutlak nem ile maksimum nem arasındaki farka "Nem Açığı" denir.
- Nem açığı sıcaklıkla doğru orantılıdır.
- Nem açığı bağıl nem ile ters orantılıdır.

## Rize'nin Bağıl Nemi



Balon ağzına kadar su ile dolu olsaydı BAĞIL NEM %100 olacaktı ⚠

$$\text{BAĞIL NEM} = \frac{15\text{gr Mutlak Nem}}{20\text{ gr maksimum nem}} \times 100$$

BAĞIL NEM = % 75 olur **BAĞIL NEM FAZLA**

- Bağıl nemin %100 olması demek yağış olacağı havanın neme doyduğu ve yağış olacağı anlamına gelir. ⚠
- Mutlak nem ile maksimum nem miktarı birbirine eşit olursa bağıl nem %100 olur.
- Sıcaklık bağıl nem ile ters orantılıdır. ⚠
- Türkiye'de Yıl boyunca bağıl nem değerlerinin en yüksek olduğu yer ;  
En çok yağış alan Rize ve çevresidir. Rizede bağıl nem'in en yüksek olmasının nedeni ;
  - ✓ Sıcaklığın enlemden dolayı düşük olması (Maksimum nem düşük - Balon küçük)
  - ✓ Deniz kenarında olmasından dolayı mutlak nemin fazla olması. (Balonun içindeki su fazla)
- Bağıl nem yüksek olursa nem açığı az olur.
- Bağıl nem düşük olursa nem açığı fazla olur.
- Yazın bağıl nem değerlerinin en düşük olduğu yer Türkiye'de G. Doğu Anadolu bölgemizdir. Nedeni;
  - ✓ Sıcaklığın yüksek olması (Maksimum nem yüksek - Balon büyük)
  - ✓ Karasallığın etkisiyle mutlak nemin az olması (Balonda su az)

## YOĞUNLAŞMA ve ÜRÜNLERİ

Yoğunlaşma diğer bir deyiş ile yoğuşma: Atmosferin gözle görülmeyen ve buhar halinde bulunan nemin gözle görülebilir hale gelmesine denir. Yoğuşmanın olabilmesi için;

- Bağıl nemin %100 olması yani havanın neme doyması gerekir.
- Havanın mutlaka soğuması gerekir.

## YAĞIŞ TÜRLERİ

### YÜKSEKTE OLUŞAN YAĞIŞ TÜRLERİ

BULUT

YAĞMUR

KAR

DOLU

### ALÇAKTA OLUŞAN TÜRLERİ

SİS

ÇİY

KIRAĞI

KIRÇ

**BULUT:** Yükselen havanın soğuması ve su buharının yoğuşması ile oluşur. Alçak basınç alanlarında bulutluluk oranı yüksek olur.

**YAĞMUR:** Sıcaklık 0 derecenin üzerindeyken buluttaki su buharının yoğunlaşarak yere su damlası olarak düşmesi ile oluşur.

**KAR:** Havadaki su buharının 0 derecenin altında yoğunlaşmasıyla buz kristalleri haline gelerek yeryüzüne düşmesi sonucunda oluşur.

**DOLU:** Yağmur damlalarının aniden donması sonucu oluşur.

**SİS:** Kara ve deniz yüzeylerine yakın yerlerde oluşan bulutlara denir. Sis oluşması aşağıdaki şekillerde gerçekleşir.

- ✓ Soğuk hava kütesinin daha sıcak olan su yüzeyinden geçmesi
- ✓ Eğimli arazi üzerinde yükselen bir havanın sıcaklığının düşmesi
- ✓ Farklı sıcaklıktaki iki hava kütesinin karşılaşması
- ✓ Bulutsuz gecelerde sıcaklığını kaybeden yeryüzüne havanın temas etmesi.

**ÇİY:** Geceleyin havanın soğumasıyla havada bulunan su buharının cisimlerin, bitkilerin yapraklarında yoğunlaşarak oluşturduğu su damlacıklarıdır.

**KIRAĞI:** Soğumanın çok fazla olduğu yeryüzünde havanın temas ettiği yerlerde buz kristalleri şeklinde oluşan yoğunlaşma ürünüdür.

**KIRÇ:** Zeminin aşırı soğuması sonucunda su buharının elektrik telleri ve ağaçlar üzerinde yoğunlaşmasıyla oluşan buz kristalleridir.

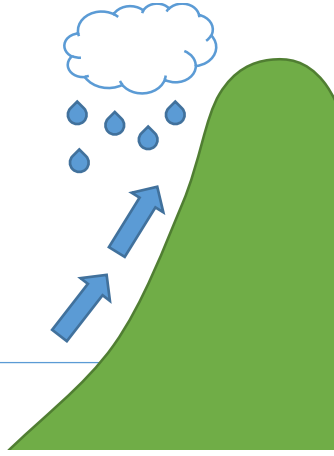


### DİKKAT

- ✓ 0 derecenin üstünde oluşan yoğunlaşma türleri → Sis, Çiy, Yağmur
- ✓ 0 derecenin altında oluşan yoğunlaşma türleri → Kırağı, Kırç, Kar, Dolu

## OLUŞUMARINA GÖRE YAĞIŞ TIPLERİ

### OROĞRAFİK (YAMAÇ) YAĞIŞLARI



Dağ yamacı boyunca yükselen havanın soğuyarak yoğunlaşması ve yamaca yağış olarak düşmesine Yamaç (Orografik) yağışı denir. Türkiye'de en çok;

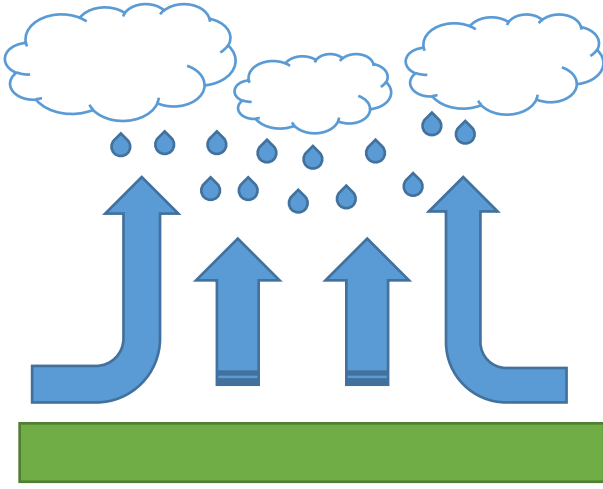
- Dağların kıyıya paralel olduğu;
  - ✓ D.Karadeniz (Türkiye'nin en çok yağış alan bölümü)
  - ✓ B.Karadeniz
  - ✓ Antalya bölümü
  - ✓ Toros Dağlarının güneye bakan yamaçlarında görülür
  - ✓ Dünya'da Muson Asya'sında görülür.




### DİKKAT

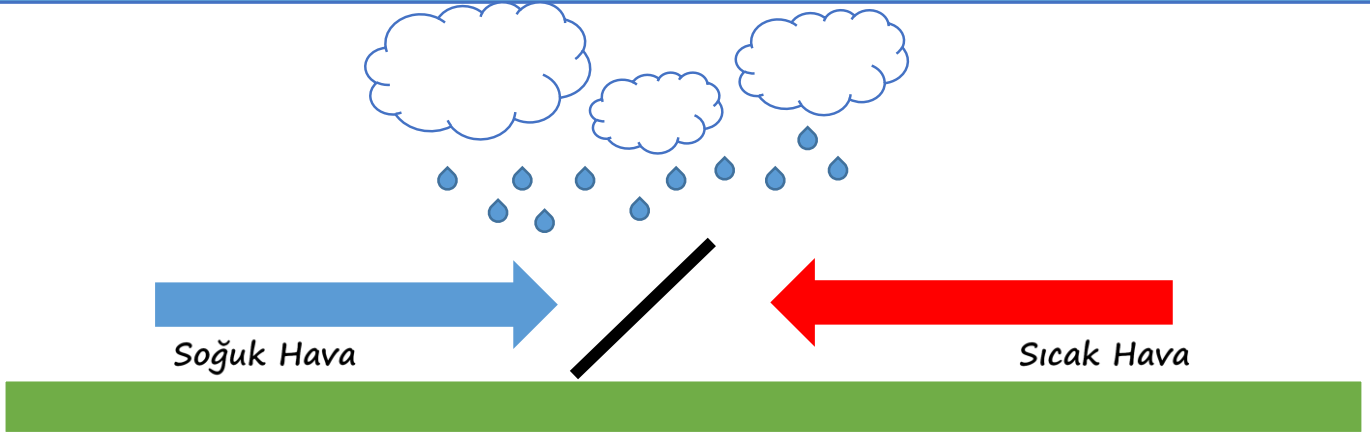
- ✓ Yağışın oluşabilmesi havanın mutlaka doyma noktasına ulaşması gerekiyor. Havanın doyma noktasına ulaşabilmesi için de mutlaka havanın soğuması gerekiyor.
- ✓ Isınan hava doyma noktasından uzaklaşacağı için yağış oluşturmayacaktır.

## YÜKSELİM (KONVEKSİYONEL) YAĞIŞLAR



- Isınarak yükselen nemli hava kütesinin soğuyarak yoğunlaşması sonucu oluşan yağışlardır.
- Aniden bastıran sağanak yağışlardır. Bu yüzden sellere neden olurlar.
- Türkiye'de;
  - ✓ İç Anadolu bölgesi (İlkbahar)
  - ✓ Doğu Anadolu Bölgesi (Yaz) 'nde görülür.
- Dünya' da Alçak Basınç merkezlerinde görülür. Örneğin Ekvator'da görülen yağışlar yükselme yağışlarıdır.
- Anadolu'da kırkikindi, ahmak ıslatan, yaz yağmurları olarak bilinir. 

## CEPHESEL (FRONTAL-DEPRESYON) YAĞIŞLAR



- Sıcak ve Soğuk hava kütlelerinin karşılaşarak soğumasıyla oluşan yağışlardır.
- Dünya'da özellikle orta kuşakta görülür. Kutuptan gelen soğuk hava kütlelerinin ekvator'dan gelen sıcak hava kütleleri ile karşılaşmaları sonucunda orta kuşakta oluşur.

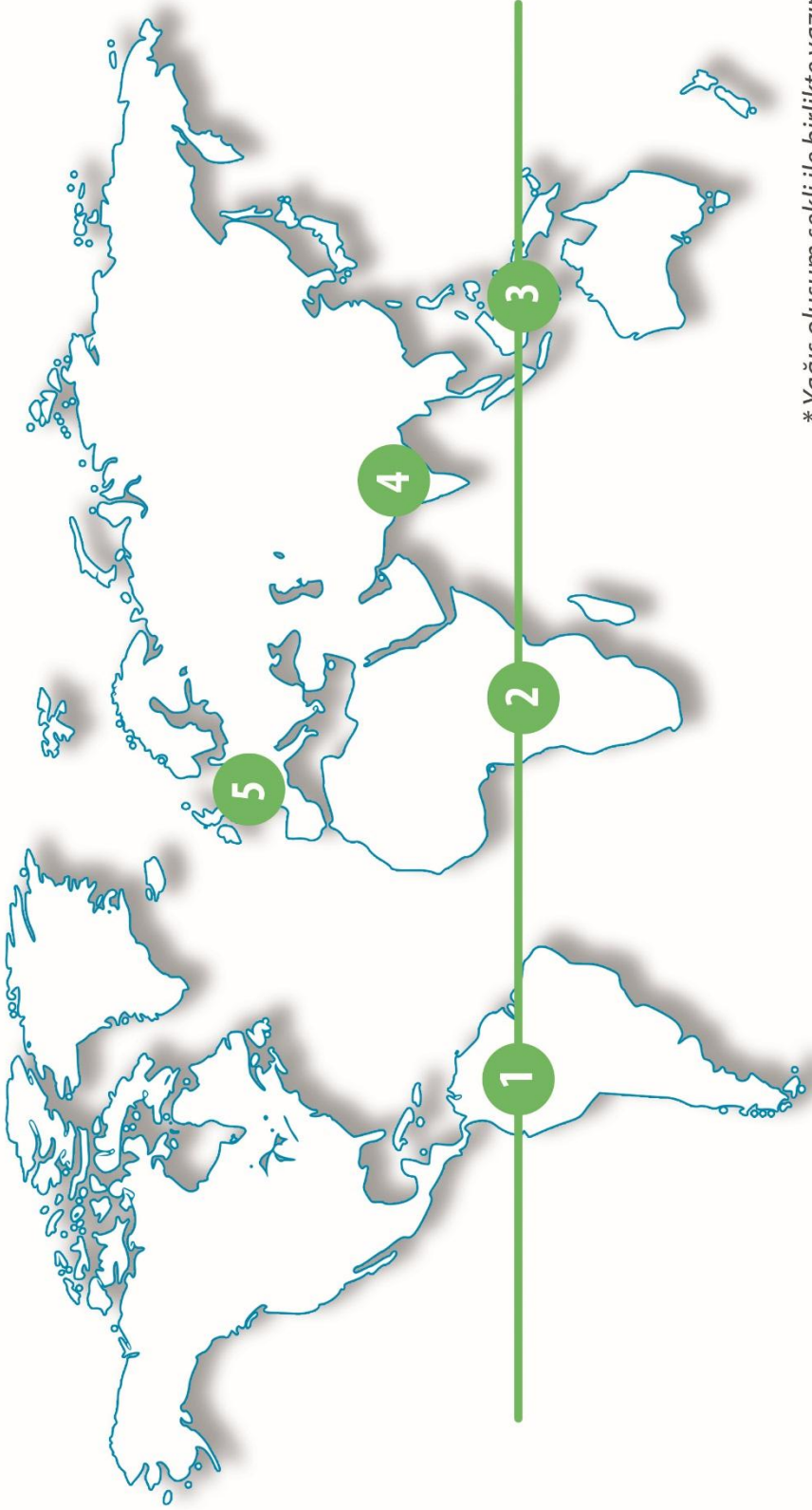
## DÜNYA'DA YAĞIŞIN DAĞILIŞI

Dünya'da Fazla Yağış Alan Yerler	Dünya'da Az Yağış Alan Yerler
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Ekvator ve Çevresi:</b> Ekvator ve çevresinin fazla yağış almasının nedeni yıl boyunca Alçak Basıncın etkisinde olması ve mutlak nemin fazla olmasıdır.</li> <li>✓ <b>Yağış Türü:</b> Konveksiyonel (Yükselim)</li> <li>✓ <b>Yağış Rejimi:</b> Yıl boyunca Düzenli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>30 derece enlemleri ve Çevresi (Dönenceler ve çevresi):</b> Yıl boyunca etkili olan DİNAMİK YÜKSEK BASINÇ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Muson Asyası:</b> Muson rüzgarları yüzünden yaz döneminde denizden gelen nemli hava kütlesi</li> <li>✓ <b>Yağış Türü:</b> Orografik (Yamaç Yağışları)</li> <li>✓ <b>Yağış Rejimi:</b> Düzensiz yaz yağışları</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Orta Kuşak Karalarının İç Kısımları:</b> Denizden uzak karasallığın etkisi altında olması.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Orta Kuşak Karalarının Batı Kıyıları:</b> Batı Rüzgarları ve Sıcak Okyanus akıntıları.</li> <li>✓ <b>Yağış Türü:</b> Cephe, Orografik (Yamaç Yağışları)</li> <li>✓ <b>Yağış Rejimi:</b> Düzenli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Kutuplar (Soğuk Çöller):</b> Yıl boyunca etkili olan yüksek basınç</li> </ul>

## DİKKAT

**Yağış Miktarını Etkileyen Faktörler:** Yükselti (Çevresine göre yüksek yerler daha çok yağış alır.), Basınç (Alçak Basınç merkezleri daha çok yağış alır.), Yerşekilleri (Dağların kıyıya paralel uzandığı yerler daha çok yağış alır.), Okyanus akıntıları (sıcak okyanus akıntılarının gittiği soğuk kıyıları daha çok yağış alır)

## YAĞIŞIN FAZLA OLDUĞU YERLER



Çizim: Ahmet Burak Kargı 0532 162 00 58

\* Yağış oluşum şekli ile birlikte yazınız

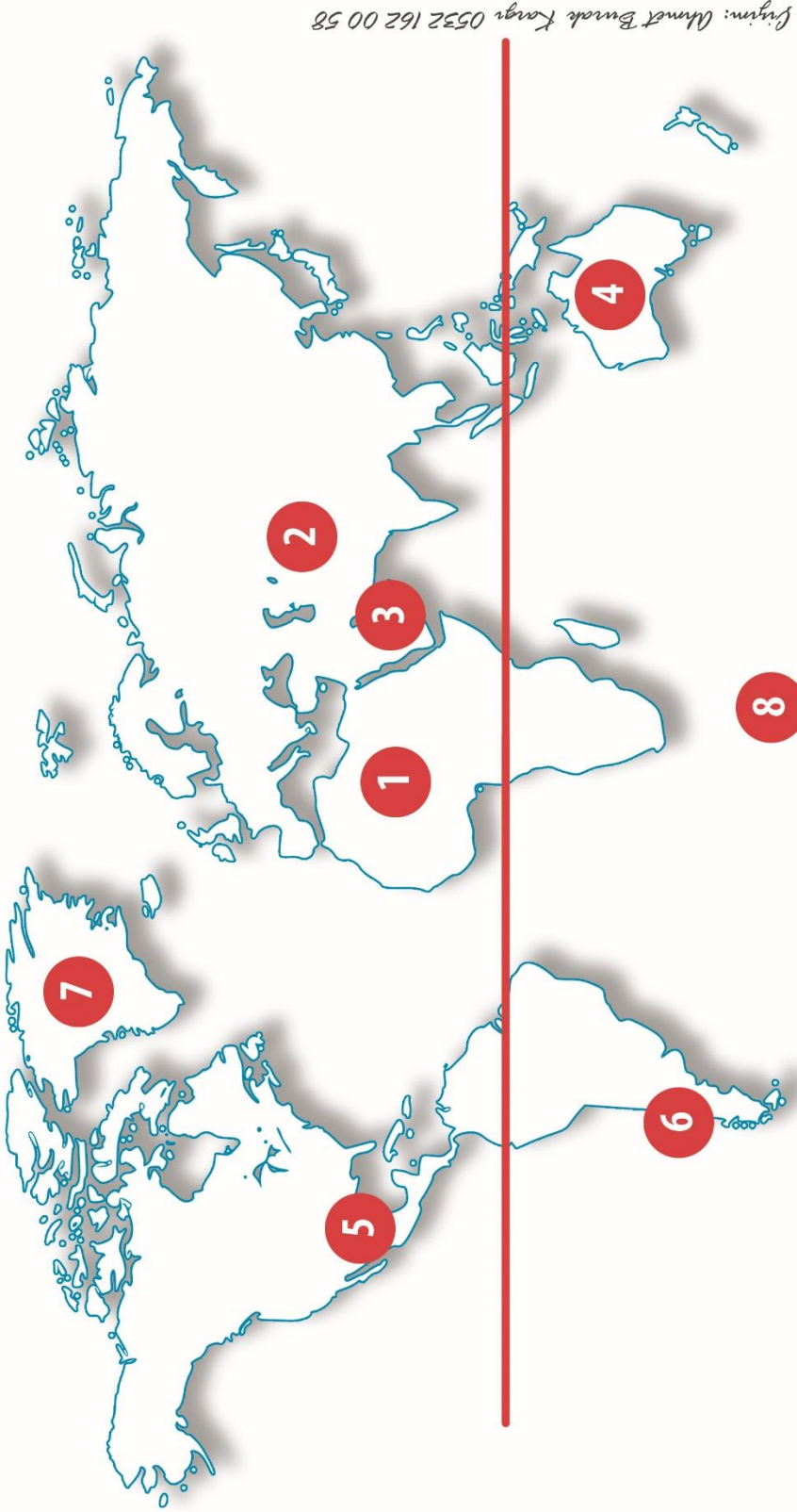
1-  
2-  
3-  
4-

5-

## YAĞIŞIN FAZLA OLDUĞU YERLER

11

## YAĞIŞIN AZ OLDUĞU YERLER



1-

2-

3-

4-

5-

6-

7-

8-

10

YAĞIŞIN AZ OLDUĞU YERLER

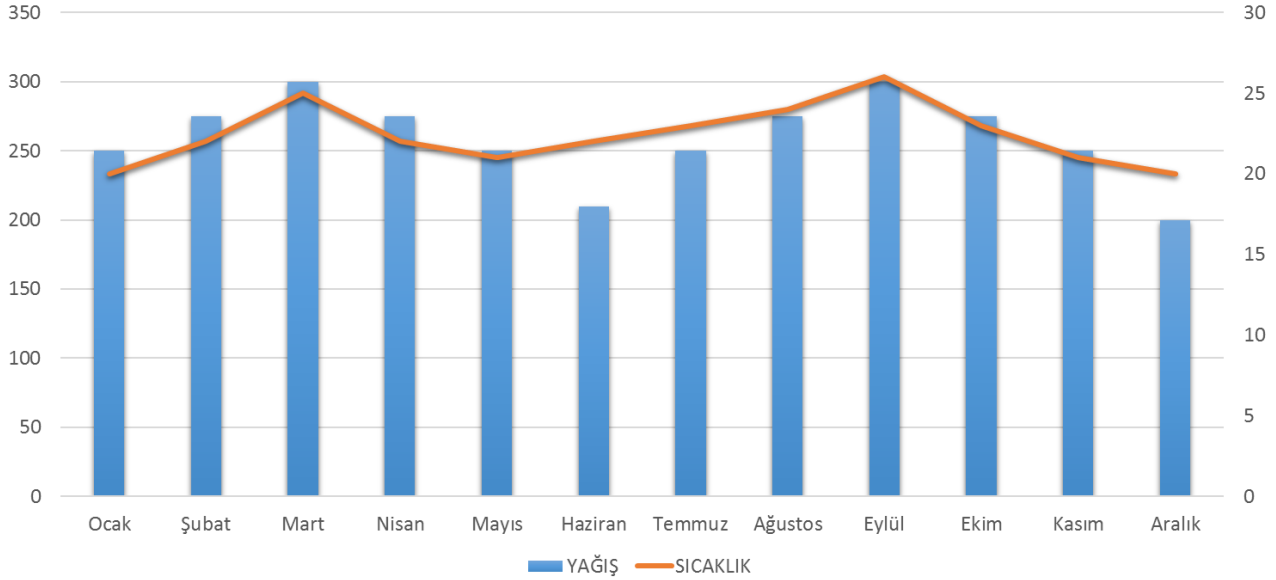
## SICAKLIK – NEM İLİŞKİSİ

<i>Nemin Sıcaklığa Etkisi</i>	<i>Sıcaklığın Neme Etkisi</i>
✓ Dağlarda ısınma ve soğumanın fazla olması	✓ Yükselen havanın soğuyarak yağış bırakması
✓ Deniz kıyılarında sıcaklık farkının az olması	✓ Soğuk yüzeylerde çiy ve kırağı oluşması
✓ Bulutsuz yerlerde ayaz olması	✓ Dağın yamacından yükselen havanın yağış bırakması
✓ Karasal alanlarda havanın çabuk ısınıp çabuk soğuması	✓ Isınan havanın soğuyarak yoğunlaşıp bulut ve yağış oluşturması
	✓ Sıcak ve Soğuk Hava kütlelerinin karşılaşp soğuyarak yağış bırakması

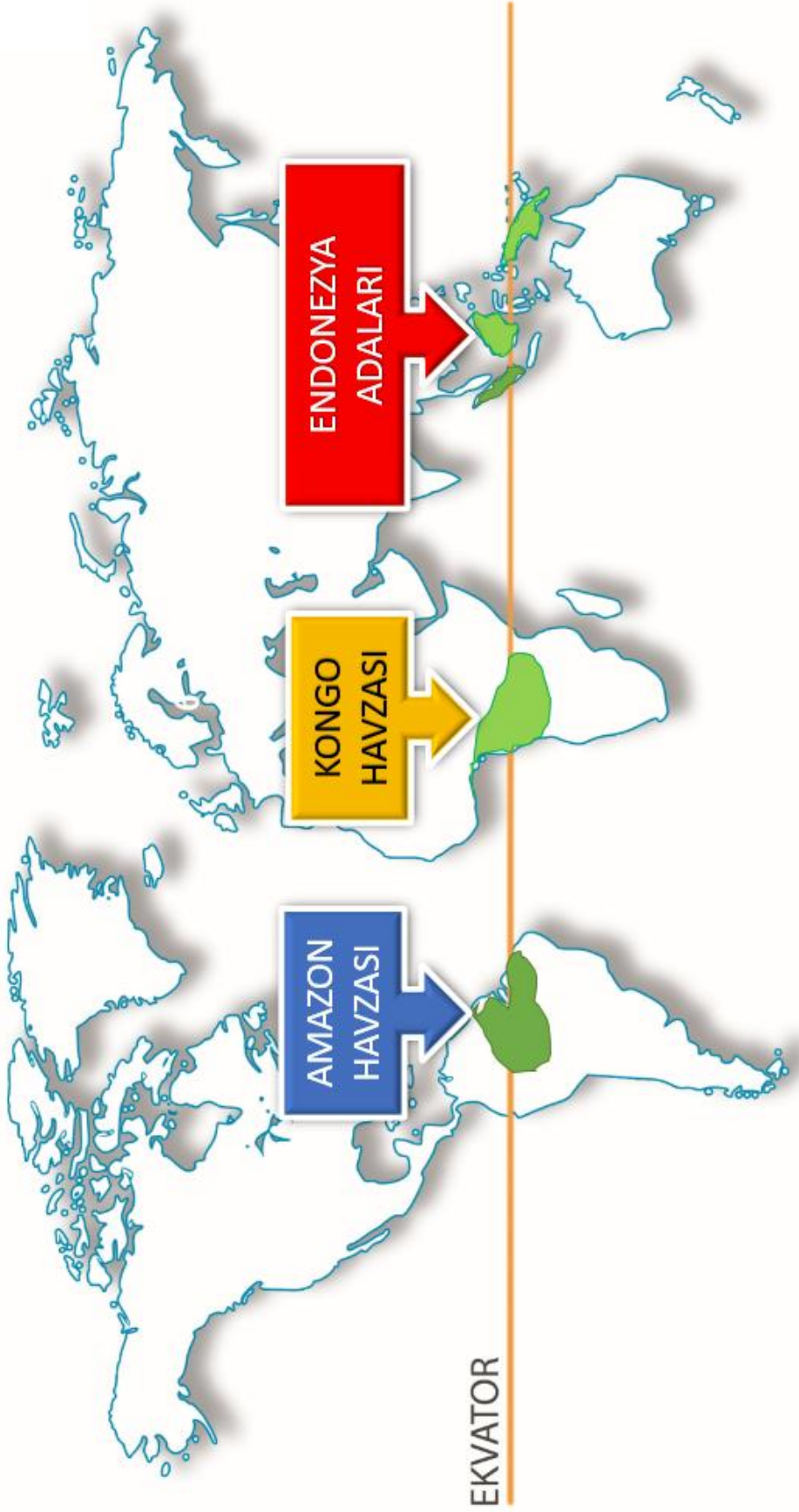
## DÜNYADA GÖRÜLEN BÜYÜK İKLİM TİPLERİ

## EKVATORAL İKLİM (TROPİKAL)

## Ekvatorial İklim

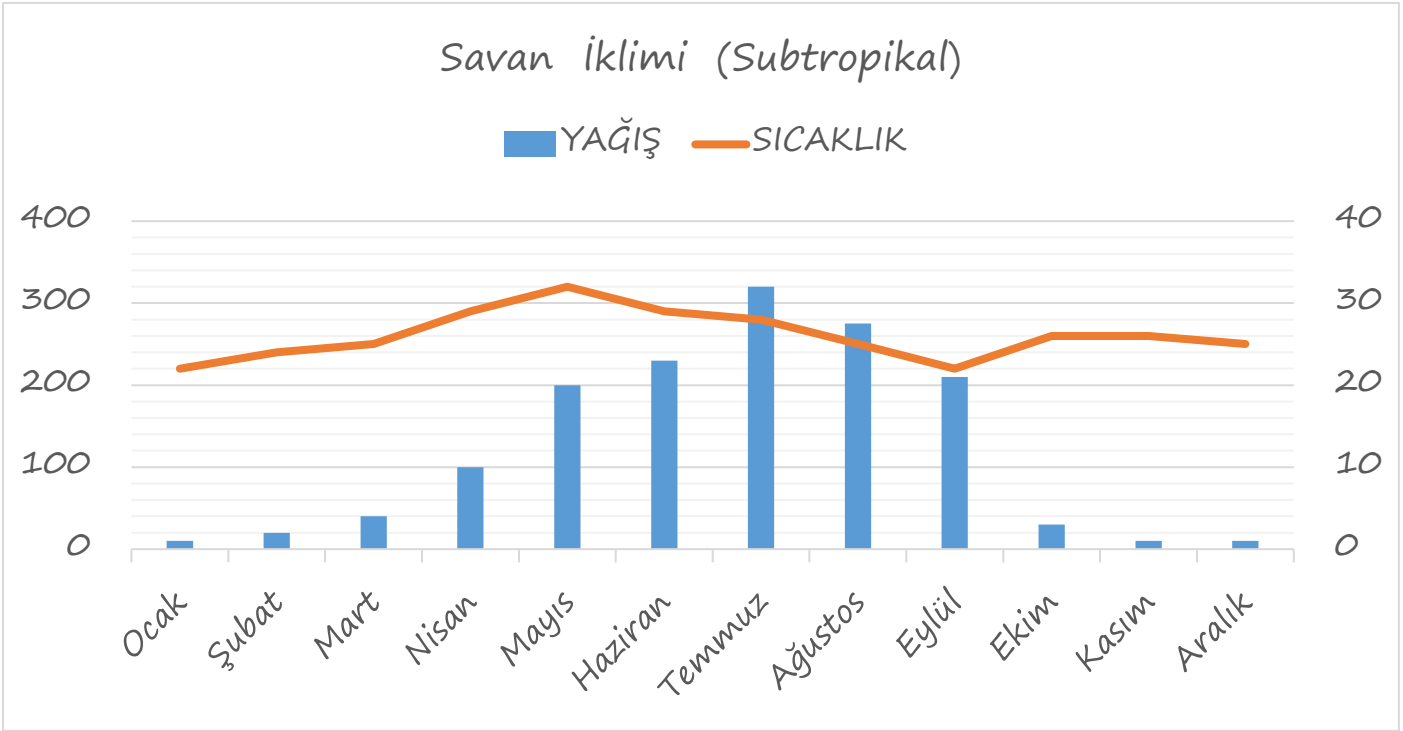


- ✓ 10 ° Kuzey ve Güney Enlemleri arasında görülür.
- ✓ Etkili olduğu yerlerde görülen yağmur ormanları nedeniyle ayrıca sıcaklık ve nemin fazla olması yüzünden nüfus alçak alanlarda seyrekdir.
- ✓ Kimyasal çözülme etkilidir.
- ✓ Toprak tipi laterit topraktır.
- ✓ Sürekli yağmur yağmasının nedeni Ekvator'da oluşan SÜREKLİ TERMİK ALÇAK BASINÇ 'tır.
- ✓ Yağışlar konveksiyonel (Yükselim) yağışları şeklindedir.
- ✓ Yağış rejimi düzenlidir.
- ✓ Sıcaklık ve yağışın fazla olmasından dolayı bitki örtüsü yıl boyunca yeşil kalan geniş yapraklı ağaçlardır.
- ✓ Buna bağlı olarak akarsu rejimleri düzenlidir.
- ✓ Yıllık yağış ortalaması 2500 mm – 3000 mm civarındadır.
- ✓ Yıllık ve günlük sıcaklık farkı en az olan iklimdir.



*Çizim: Ahmet Burak Kargı*

## SAVAN İKLİMİ (SUBTROPİKAL) İKLİM

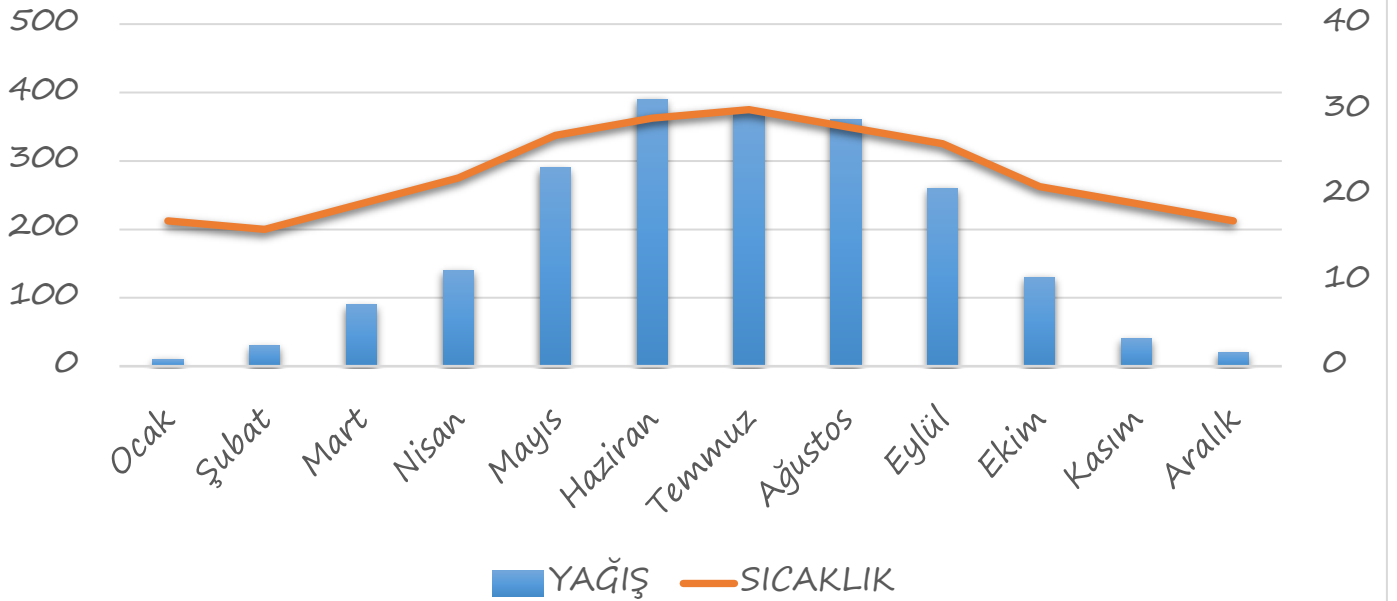


- ✓ 10 derece ile 20 derece Kuzey ve Güney Enlemleri arasında görülüyor
- ✓ Savan iklimi Sudan, Çad, Nijerya, Mali, Moritanya, Brezilya, Venezuela, Kolombiya, Peru ve Bolivya gibi ülkelerde etkilidir.
- ✓ Yıllık ve günlük sıcaklık farkı azdır
- ✓ Sıcaklık ortalaması 20 derecenin üzerindedir.
- ✓ Yıllık yağış miktarı 1000-1200 mm arasındadır.
- ✓ En çok yağış yazın, En az yağış kış mevsiminde gerçekleşir.
- ✓ Yazlar yağışlı kışlar ise kurak geçer.
- ✓ Yağış rejimi düzensizdir.
- ✓ 4 Mevsim yaşanmaz, yaz ile kış arasındaki en belirgin fark yağış miktarlarıdır.
- ✓ Bitki örtüsü yazın yeşerip, kışın sararan yüksek boylu otlar olan SAVAN otlarıdır.

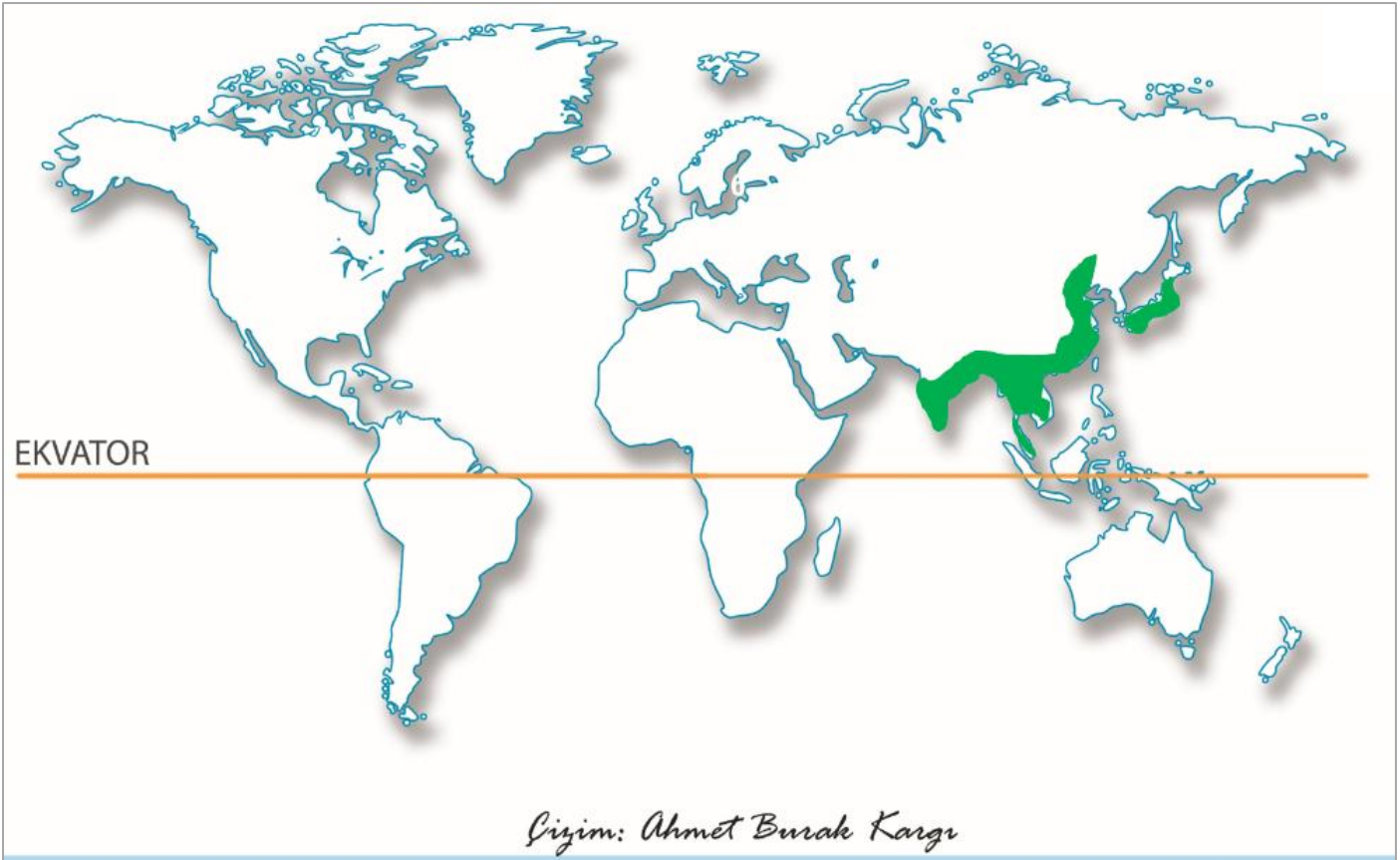


## MUSON İKLİMİ

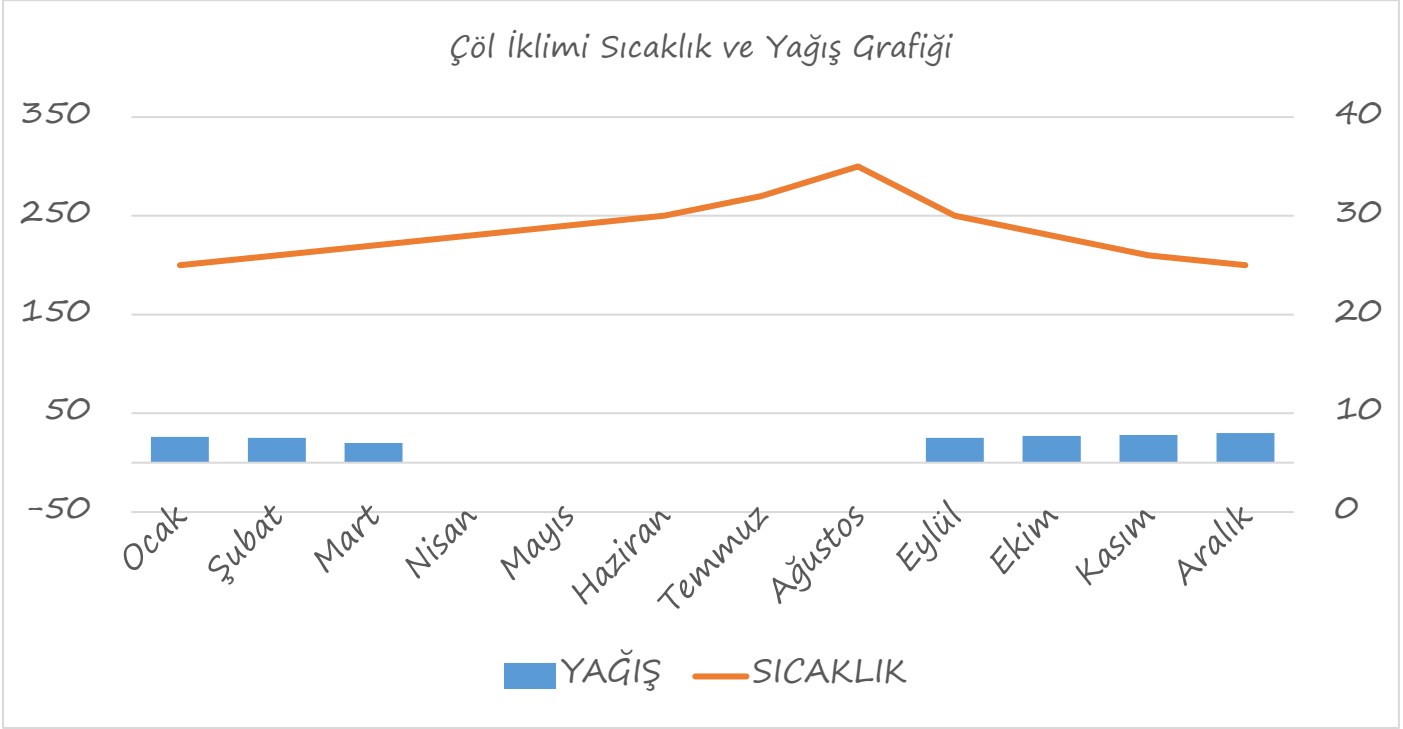
Muson İklim Sıcaklık ve Yağış Grafiği



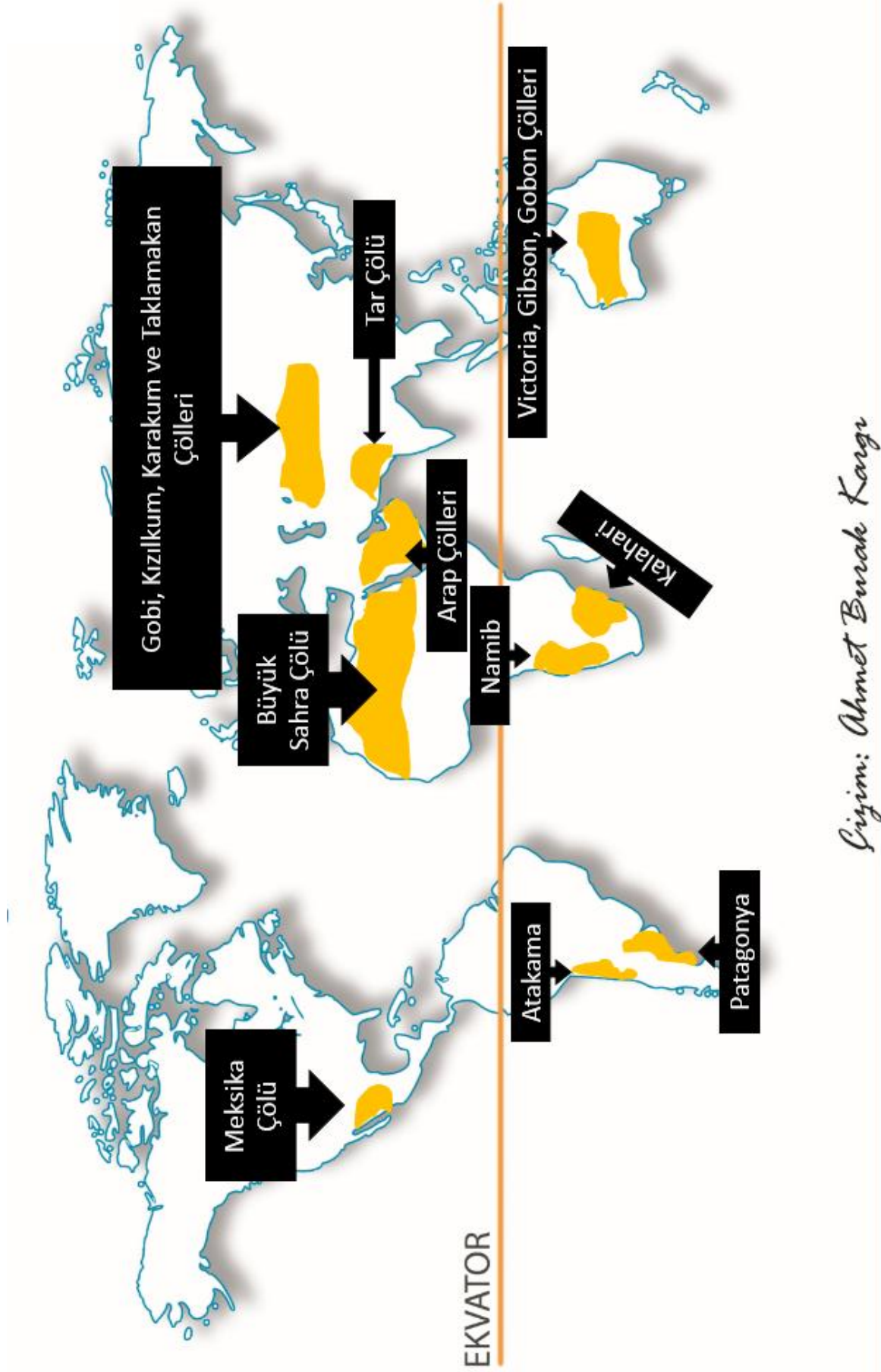
- Güney Hindistan, Güney Çin, Güneydoğu Asya, Japonya ve Mançurya'da görülür. Bu bölgeler, muson rüzgârlarının etkisi altındadır.
- Yıllık ortalama sıcaklık 15-20°C'tur. Alçak enlemlerde sıcaklık yüksektir.
- Kuzeye doğru kışlar daha sert geçer.
- Muson rüzgârlarının esme yönüne paralel olarak yazlar yağışlı kışlar kuraktır.
- Yıllık yağış miktarı 1500 - 2000 mm civarındadır.
- Kıyı bölgeleri ile dağların denize bakan yamaçlarında yağış miktarı artar. Örneğin Hindistan'ın kuzeydoğusunda yer alan Çerapunçi 12.000 mm yağış ile Dünya'nın en fazla yağış alan yeridir.
- Muson ikliminde kışın yaprağını döken geniş yapraklı ormanlar görülür.
- Tipik ağacı Teak ağacıdır.



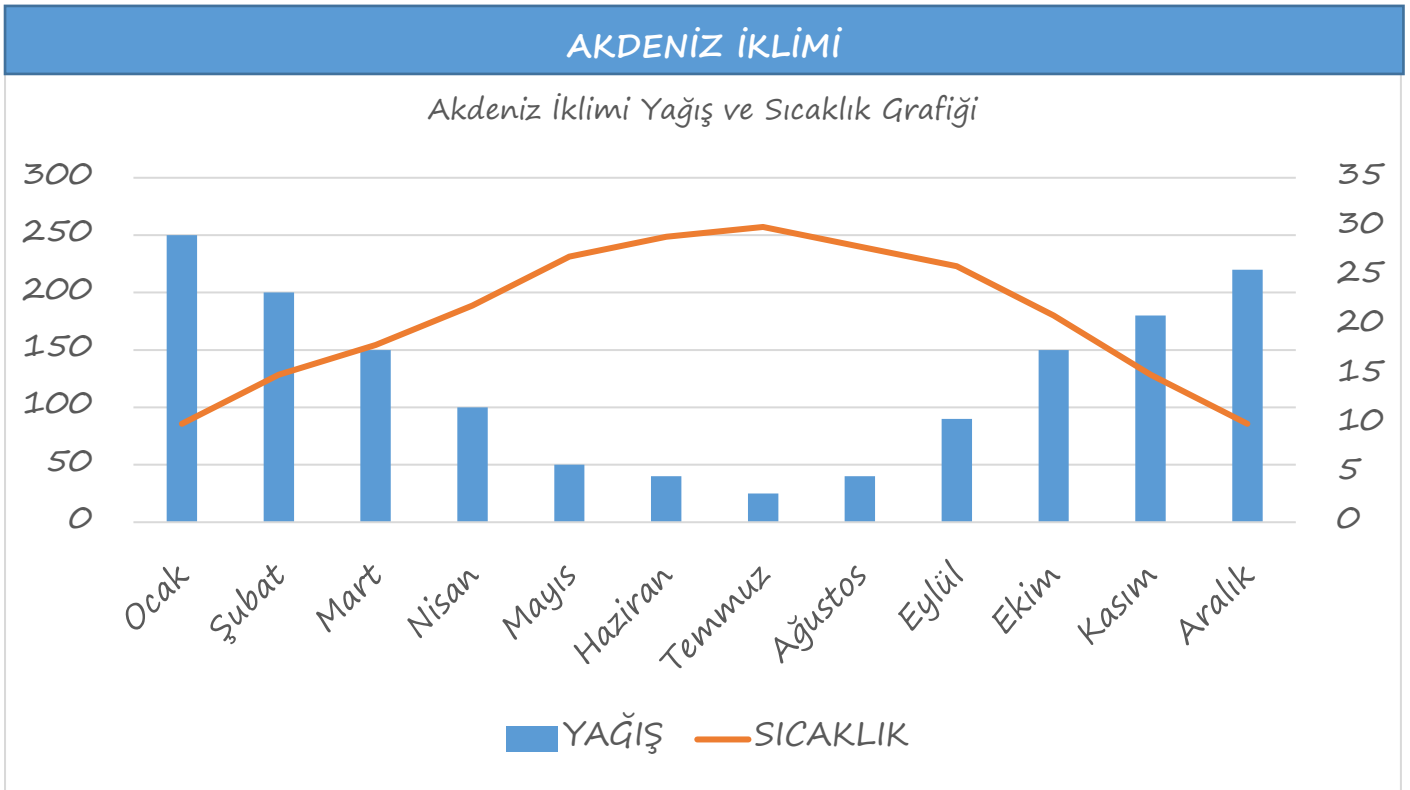
## ÇÖL İKLİMİ



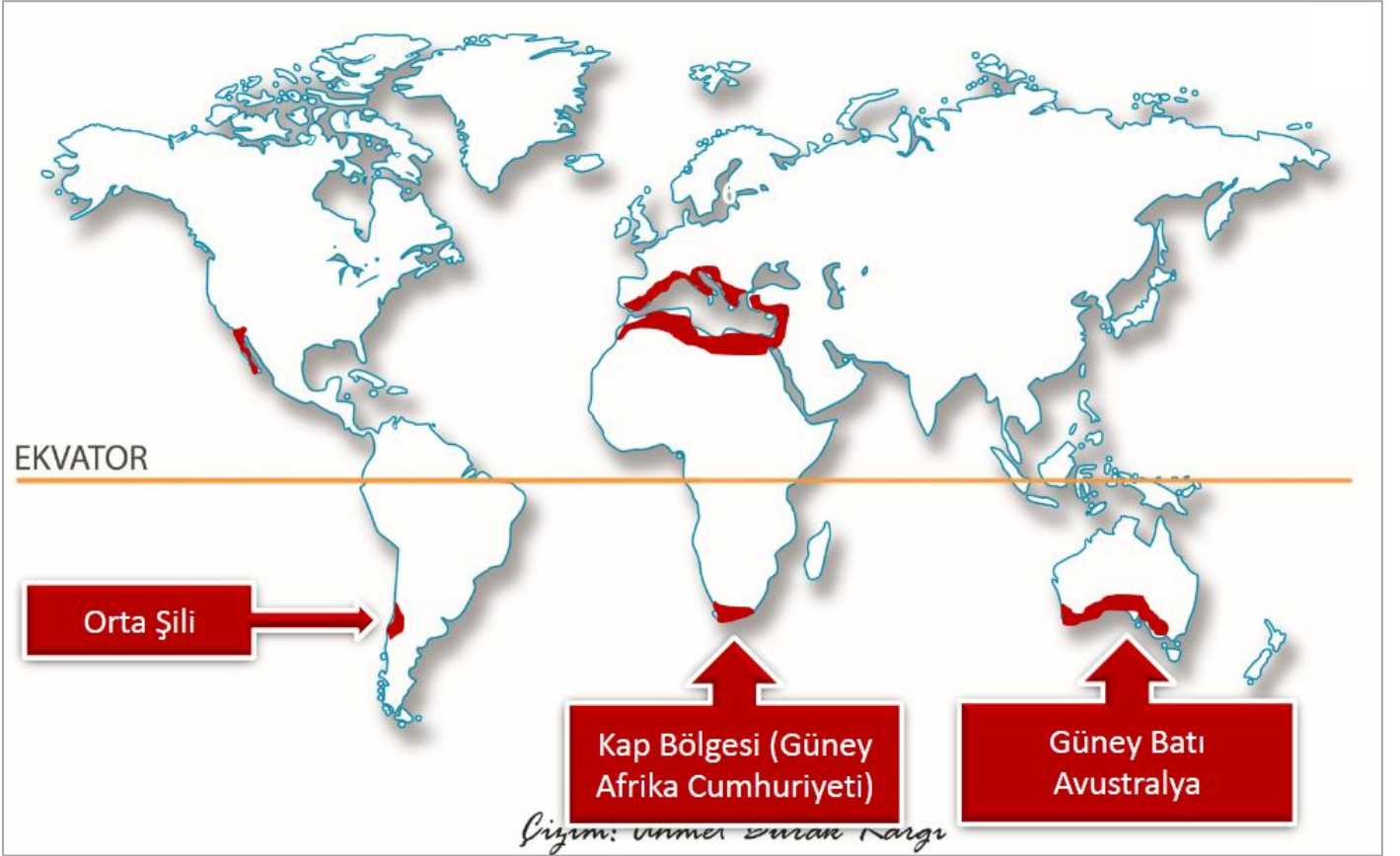
- ✓ Yıllık sıcaklık farkı az günlük sıcaklık farkı fazla
- ✓ Çöllerin en önemli özelliği yağışın az olması ya da hiç olmamasıdır. Yıllık yağış ortalaması 250 mm 'yi geçmez.
- ✓ Yağış rejimi belirsizdir.
- ✓ Doğal bitki örtüsü kazık köklü kurakçıl bitkiler ve kaktüslerdir.
- ✓ Toprak tipi çöl topraklarıdır.
- ✓ Biyo çeşitlilik azdır.
- ✓ Çöllerde nüfus seyrekdir. Buralarda yaşayanlar genellikle hayvancılıkla uğraşırlar.
- ✓ Dönenceler çevresinde tropikal çöllerin olma nedeni, dönenceler çevresinde sürekli olarak oluşan Dinamik Yüksek Basınç alanlarıdır. Kuzey Afrika'daki Sahra Çölü, Asya'da Arap Yarım Adası, Avustralya çölleri, Güney Amerika'daki Atacama çölü, Kuzey Amerika'daki Meksika çölü, Güney Afrika'daki Namib ve Kalahari Çölü Dinamik Yüksek Basınç Yüzünden oluşan bazı çöllere örnektir.
- ✓ Orta kuşaktaki karaların içlerindeki çöllerin oluşum nedeni ise denizden uzak ve etrafının dağlarla çevrili olmasıdır. Orta Asya'daki Gobi, Taklamakan, Kızıldkum ve Karakum çölleri bu şekilde oluşmuştur.



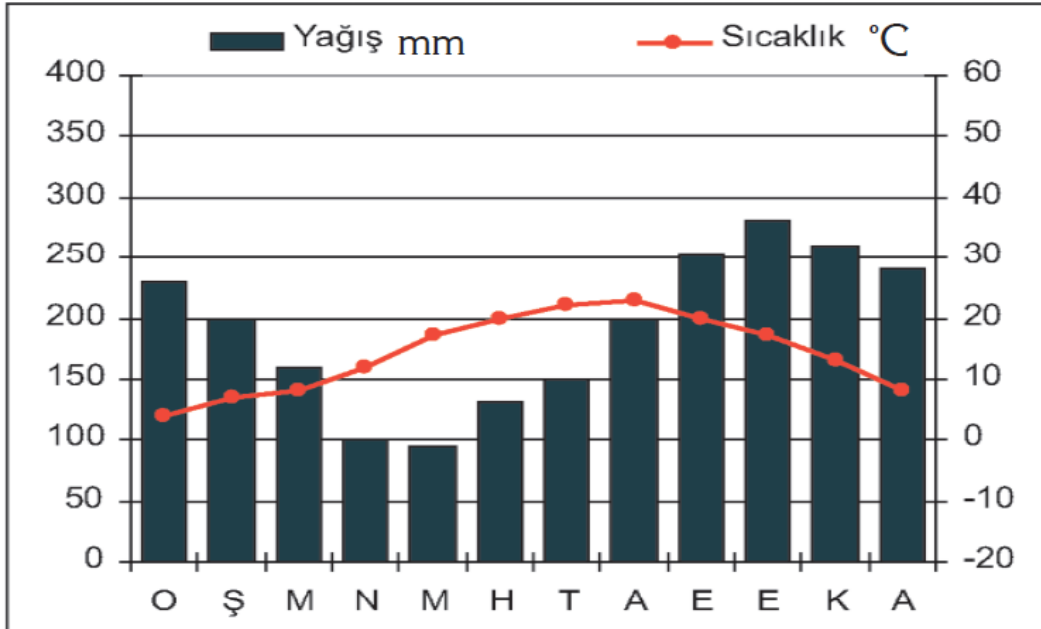
Çizim: Ahmet Burak Kargı



- ✓ Her iki yarım kürenin 30-40 derece enlemleri arasında görülür.
- ✓ Türkiye'de Akdeniz, Ege ve Güney Marmara Kıyılarında görülür.
- ✓ İtalya, Yunanistan, Fransa, İspanya, Cezayir, Fas, Tunus, Kaliforniya Yarım Adası, Kap Bölgesi (Güney Afrika - Ümit Burnu), Güney Amerika'da Orta Şili'nin ortası, Avustralya'nın güneybatısında görülür.
- ✓ Yazlar sıcak ve kurak kışlar ılık ve yağışlı geçer.
- ✓ Yıllık yağış tutarı 500-1000 mm arasındadır.
- ✓ Yağış rejimi düzensizdir.
- ✓ Kış yağışları cepheseldir.
- ✓ Bitki örtüsü Kızılçam ormanlarının tahrip edilmesi ile oluşan makilerdir.
- ✓ Toprak tipi Terra-Rosa
- ✓ Akarsu rejimi düzensiz.

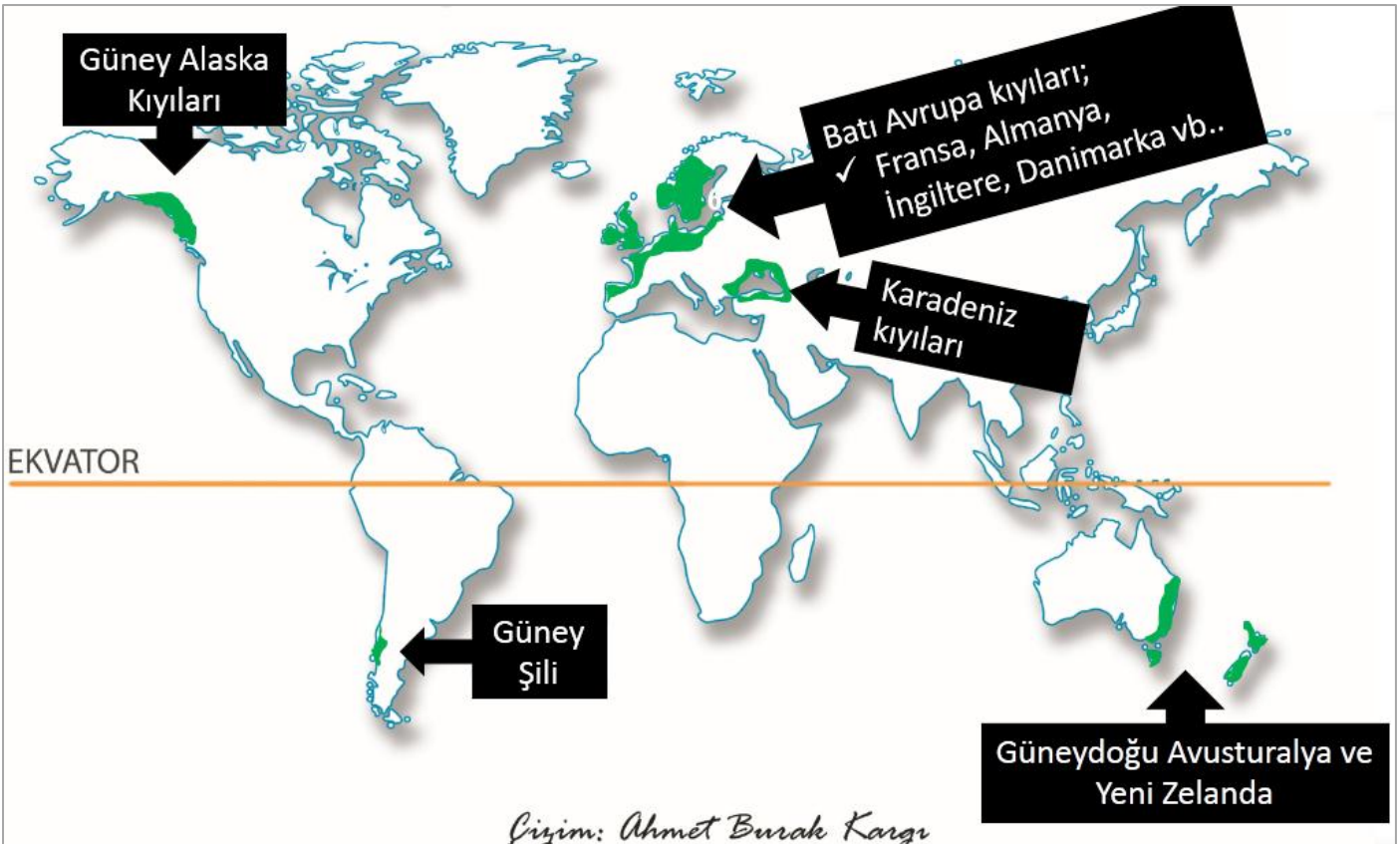


### ILIMAN OKYANUSAL İKLİM

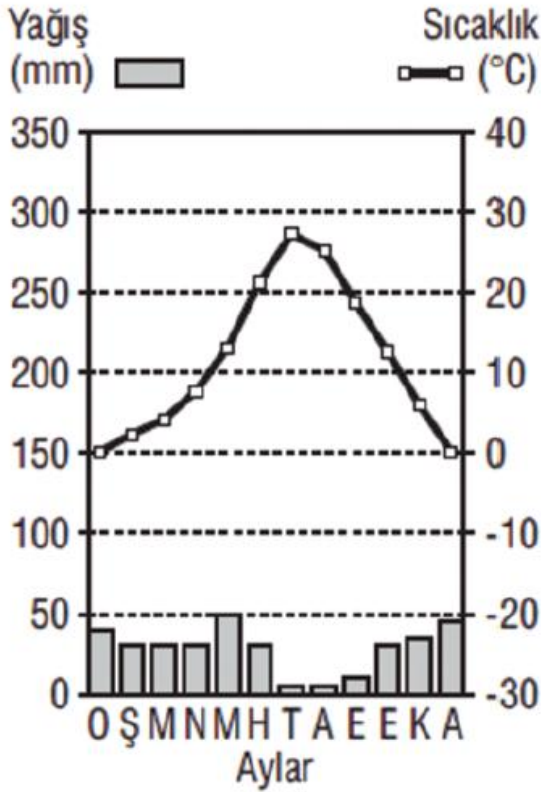


Ilıman Okyanusal İklimin Görüldüğü Londra'ya ait sıcaklık ve yağış grafiği

- ✓ Genellikle 40-60 derece enlemlerinde karaların batı kıyılarında görülür.
- ✓ Batı Avrupa'da İngiltere, Hollanda, Danimarka, Belçika, Fransa, İspanya'da. Batı Kanada'da, Güney Şili'de ve Yeni Zelanda görüldüğü ülkelerdir.
- ✓ Okyanus ikliminin oluşumunda Batı rüzgarları ve sıcak okyanus akıntıları etkilidir.
- ✓ Yazlar serin kışlar ılıktır.
- ✓ Ortalama sıcaklık 13-15 derecedir.
- ✓ Yıllı yağış ortalama 1000-1500mm arasındadır.
- ✓ En fazla yağış sonbahar, en az yağış ilkbahar aylarında
- ✓ Yağış ve akarsu rejimleri düzenlidir.
- ✓ Bitki örtüsü orta kuşağın karışık ormanlarından ve kışın yaprak döken ormanlardan oluşur.
- ✓ Toprak tipi kahverengi orman toprağıdır.

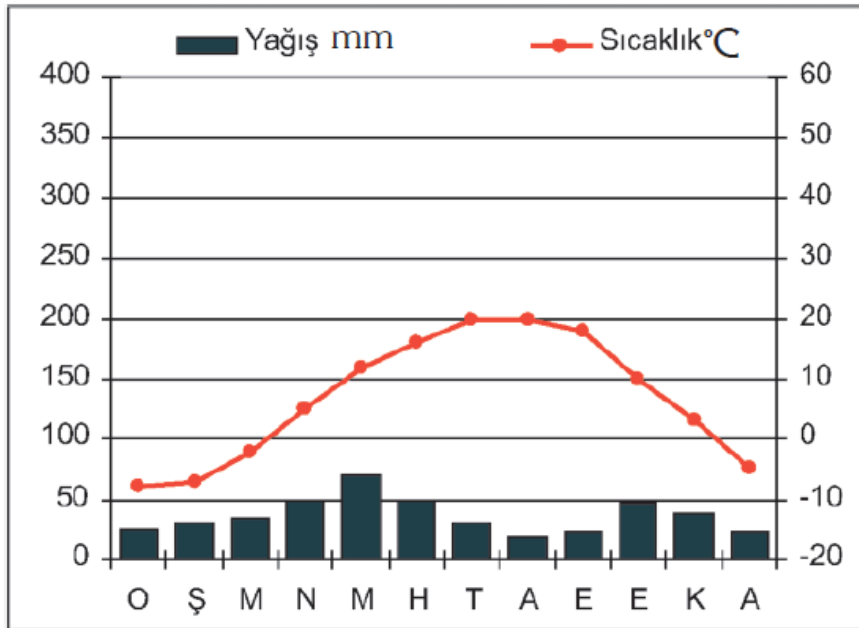


## ILIMAN KARASAL (STEP-BOZKIR) İKLİMİ



- ✓ Ilıman ve sıcak kuşaklarda karaların iç kısımlarında görülür.
- ✓ Orta Avrupa' da, Asya'nın iç kısımları ve Kuzey Amerika'nın orta kısımlarında etkilidir.
- ✓ Türkiye'de İç Anadolu, Güney Doğu Anadolu, Doğu Anadolu (Alçak Yerleri), Ergene Bölümü, İç Batı Anadolu
- ✓ Yıllık sıcak farkı 15 - 30 C 'tur.
- ✓ Yıllık yağış miktarı 300 - 500 mm'dir. Yağış rejimi düzensiz.
- ✓ Yağışların büyük bölümü ilkbaharda düşer, yazlar kurak geçer.
- ✓ Yazlar sıcak ve kurak, Kışın kar yağışları görülür.
- ✓ Doğal bitki örtüsü bozkırdır.
- ✓ Toprak tipi kahverengi ve kestane renkli bozkır (Step) toprakları.

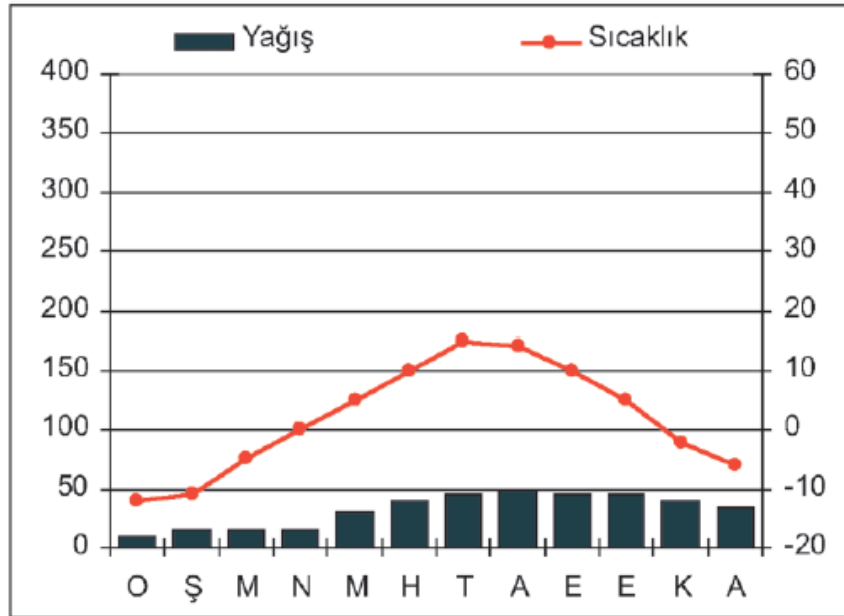
## KARASAL (Sert Karasal) İKLİMİ



Karasal iklimin Görüldüğü Almatı' ya ait sıcaklık ve yağış grafiği

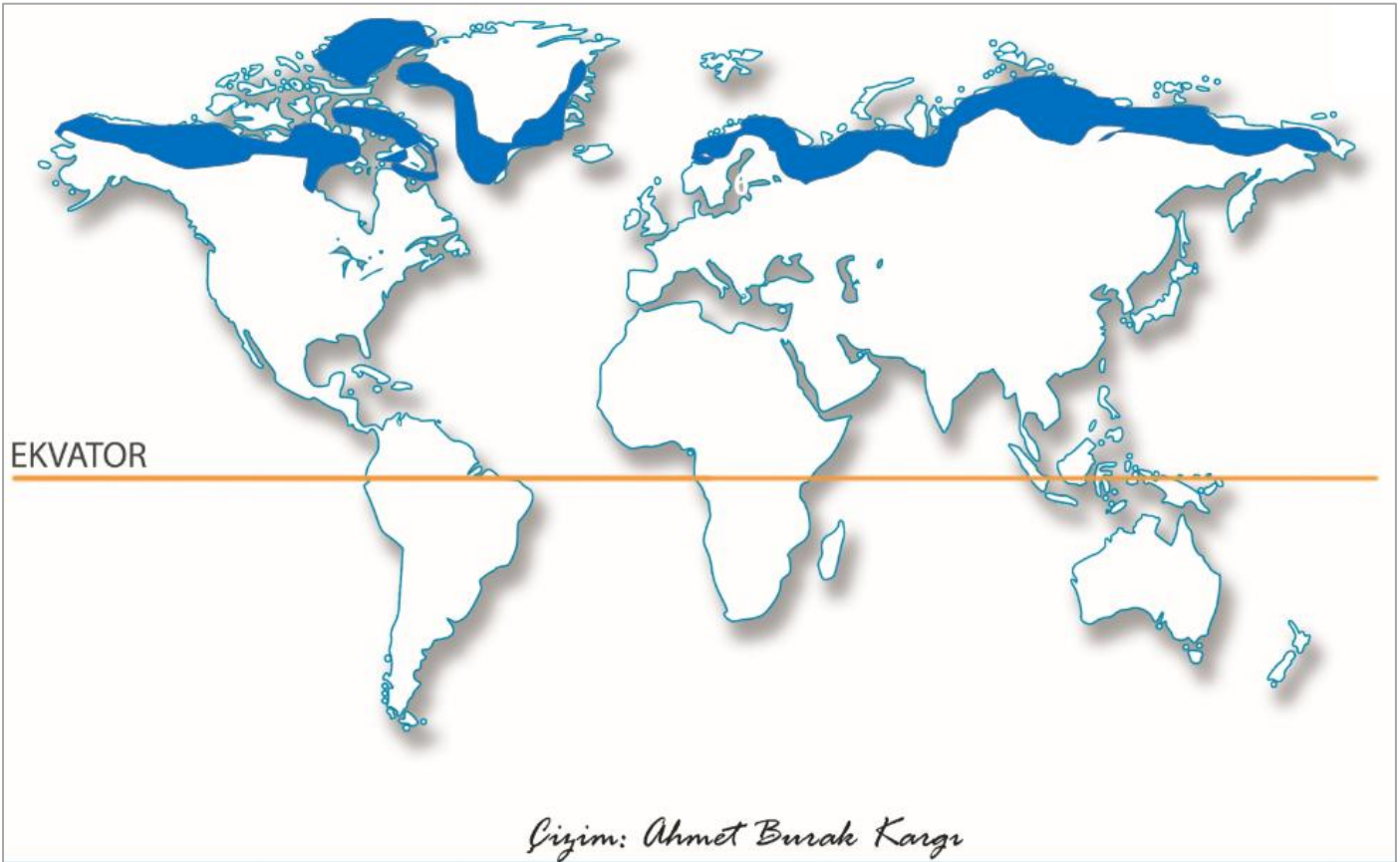
- ✓ Genel olarak 30-65 enlemleri arasında, karaların deniz etkisinden uzak iç kısımlarında görülmektedir.
- ✓ Karasal iklim; Sibiryaya, Kanada ve Doğu Avrupa'da (Romanya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan )geniş bir yayılış alanına sahiptir.
- ✓ En belirgin özelliği yıllık ve günlük sıcaklık farkının fazla olmasıdır.
- ✓ Yıllık sıcaklık ortalaması 0 -10 °C'tur.
- ✓ Kışlar çok soğuk geçer ve uzun sürer. Yazlar ise kısa ve sıcak.
- ✓ Yıllık sıcaklık farkının en fazla olduğu iklimdir. Bu özellik Sert-Karasal iklimin en belirgin özelliğidir.
- ✓ Yıllık yağış miktarı 500-600 mm civarındadır. Kış yağışları daha çok kar şeklindedir.
- ✓ En çok yağış aldığı mevsim yaz, en az yağış aldığı mevsim ise kıştır.
- ✓ Doğal bitki örtüsü iğne yapraklı ormanlardır (Sarıçam ve Karaçam gibi soğuğa dayanıklı iğne yapraklı ormanlardır.)
- ✓ Bu ormanlara TAYGA (Boreal) Ormanları da denir.
- ✓ Yağışın azaldığı yerlerde bozkırlar görülür.
- ✓ Ayrıca Türkiye'de Erzurum - Kars Bölümünde doğal bitki örtüsü dağ çayırlarıdır.

## TUNDRA İKLİMİ

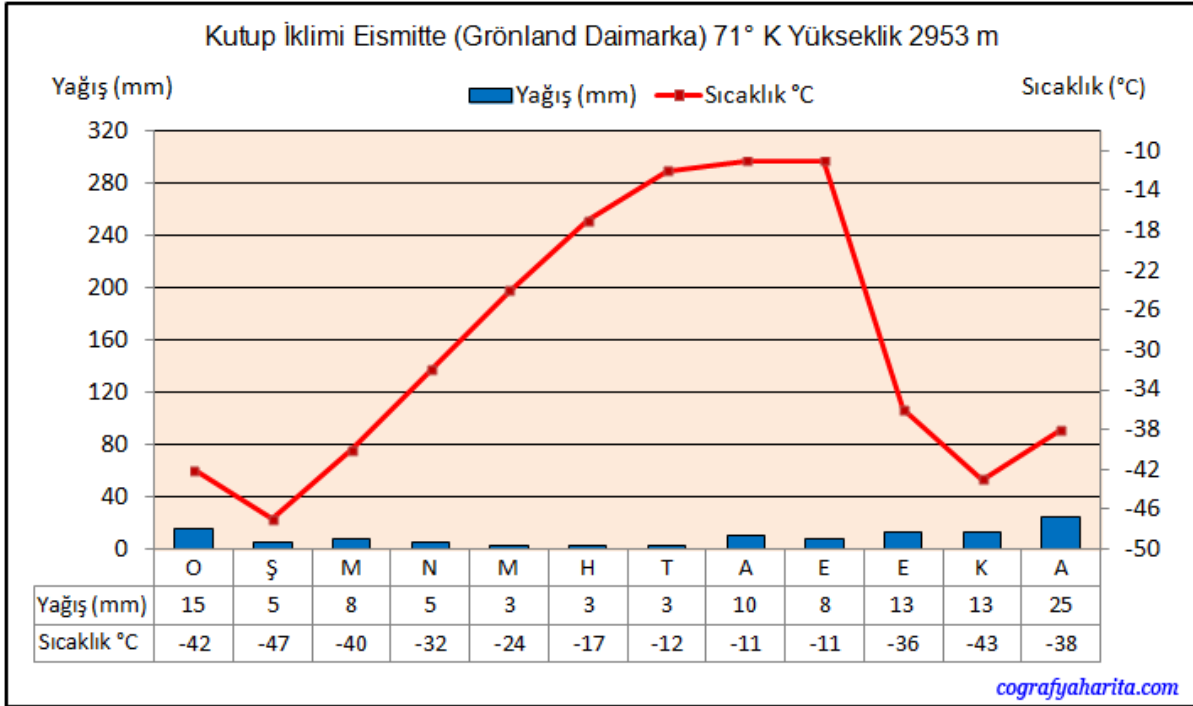


Tundra ikliminin görüldüğü Arkhangelsk 'in sıcaklık ve yağış grafiği

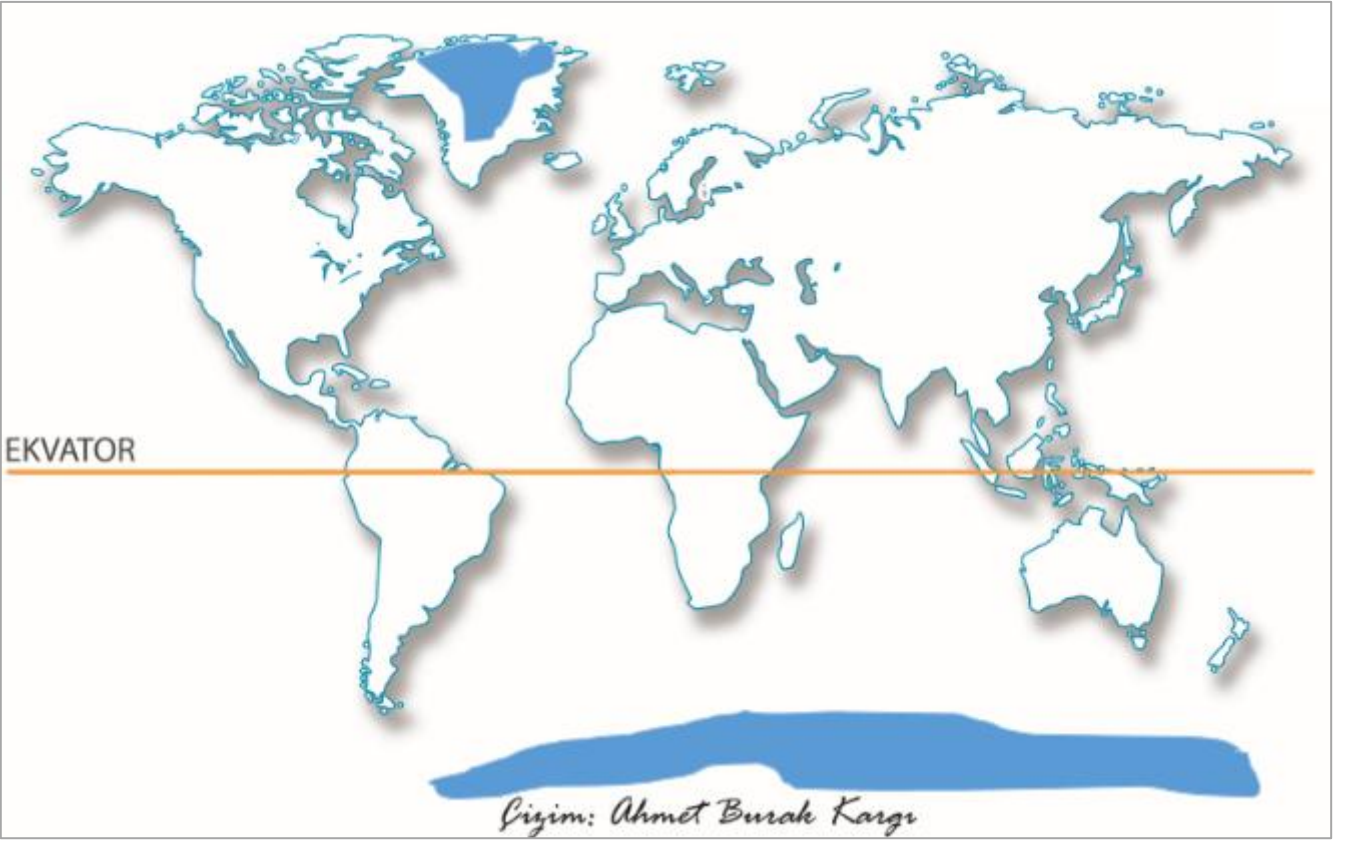
- ✓ Kutup daireleri çevresindeki kara içlerinde tundra iklimi etkilidir.
- ✓ İskandinavya Yarımadası'yla Kanada'nın kuzeyinde, Sibirya'nın kuzey kesimlerinde ve Grönland Adası'nın kıyı kesimlerinde de görülür.
- ✓ En sıcak ay ortalaması  $10^{\circ}\text{C}$ 'u geçmez. Kışın sıcaklık  $-30$ ,  $-40^{\circ}\text{C}$ 'a adar iner.
- ✓ Yıllık yağış miktarı  $200 - 250$  mm civarındadır.
- ✓ Yağışların büyük bir bölümü yazın düşer
- ✓ Toprak tipi tundra topraktır.
- ✓ Bitki örtüsü, yosun, ot ve cılız çalılardan oluşan tundra bitki örtüsüdür.
- ✓ Bu iklimin görüldüğü yerlerde nüfus az ekonomik faaliyetler kısıtlıdır. Genellikle avcılık balıkçılık ve ren geyikçiliği yapılır.



## KUTUP İKLİMİ



- ✓ 70 derece enlemlerinden sonra görülür.
- ✓ Kuzey Kutbu ve Grönland adasının iç kısımlarında ve Antartika'da etkilidir.
- ✓ Mevsim yoktur.
- ✓ İklim ve hava durumu aynıdır.
- ✓ Sıcaklık yıl boyunca 0 derecenin altındadır.
- ✓ Yıllık ortalama sıcaklık -30 derece civarındadır.
- ✓ En düşük sıcaklık kutup gecesinin sonunda görülür. (Kuzey Kutbunda 21 Mart , Güney Kutbunda 23 Eylül)
- ✓ Soğu çöller diye de anılır.
- ✓ Sürekli Termik Yüksek Basınç Alanı olduğu için yağış miktarı çok düşüktür.
- ✓ Toprak ve bitki örtüsü yoktur.



### DİKKAT!



- YAĞIŞ REJİMİ DÜZENLİ OLAN İKLİMLER;
  - ✓ Ekvatorial – Ilıman Okyanusal İklim
- YAĞIŞ REJİMİ BENZEYEN İKLİMLER;
  - ✓ Savan – Muson (Her ikisinde de En çok yağış YAZ, en az yağış KIŞ)
- HAVA DURUMU İLE İKLİMİ AYNI OLAN İKLİMLER;
  - ✓ Kutup – Ekvatorial
- YAĞIŞI FAZLA OLAN İKLİMLER;
  - ✓ Ekvatorial, Muson, Ilıman Okyanusal