



bölüm 5

DOĞAL SİSTEMLER VE SÜREÇLER

ÜNİTE 3

İklim Sisteminin Değişkenleri (Rüzgârlar)

RÜZGÂRLARIN OLUŞUMU VE ÖLÇÜLMESİ

- Yeryüzünde yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru olan yatay yönlü hava hareketlerine **rüzgâr** denir. Zamanla her iki yerin basıncı eşitlenince hava akımı durur.
- Rüzgârlar estikleri yere sıcak, soğuk, nemli veya kuru hava getirerek etkide bulunur. Rüzgârların bu etkileri rüzgârın hızına, yönüne ve esme sıklığına göre değişir.

Rüzgârın Hızı (Şiddeti)

- Rüzgârın hızını ölçen alete **anemometre**, rüzgârın hem hızını hem de yönünü kaydeden cihazlara ise **anemograf** denir. Rüzgârın hızı saniyede metre veya saatte kilometre olarak ifade edilir.
- Rüzgârın yönünü ve şiddetini tespit etmek için **rüzgâr tulumları** da kullanılmaktadır.



Anemometre

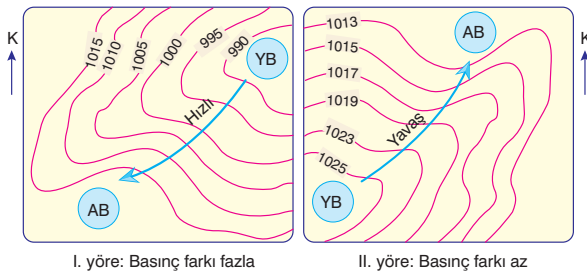


Rüzgâr tulumu

- Rüzgârın hızını etkileyen başlıca faktörler şunlardır.

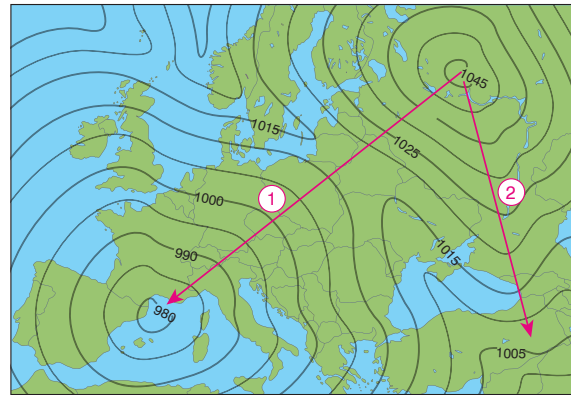
Basınç Farkı

- Rüzgârın hızını öncelikle merkezler arasındaki basınç farkı etkiler. Basınç farkının artmasına bağlı olarak rüzgârın da hızı artar.



Basınç Merkezleri Arası Uzaklık

- Basınç merkezleri arasındaki uzaklık arttıkça rüzgârın sürtünme yoluyla hız kaybı artar. Bu nedenle rüzgârın hızı azalır.
- Bunda Dünya'nın günlük hareketinin rüzgârları sapmaya uğratmasının da etkisi vardır.
- Aşağıdaki izobar haritasında 1 numaralı ok yönünde esen rüzgârın hızı az, 2 numaralı ok yönünde esen rüzgârın hızı fazladır.



Sürtünme

- Yer şekillerinin engebesinin fazla olduğu yerlerde rüzgârlar yavaş, düz olduğu yerlerde ise daha hızlı eser.
- Bitki örtüsünün gür olması ve kentsel alanlar rüzgârın hızını azaltır. Böyle yerlerde sürtünme arttığı için rüzgârın hızı azalır.

Rüzgârın Yönü

- Rüzgârın yönünü etkileyen başlıca faktörler şunlardır.

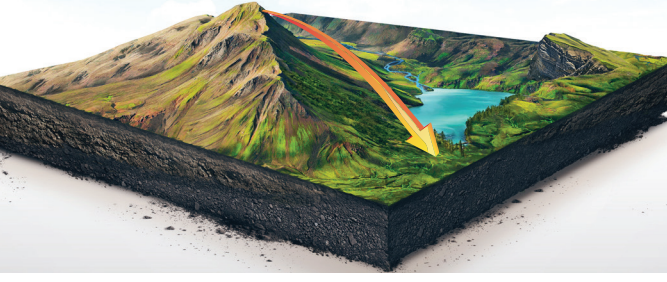
Basınç Merkezlerinin Konumu

- Basınç merkezleri hangi konumda ise rüzgârın yönü de o doğrultudadır. Rüzgârın yönü daima yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğrudur.

Yer Şekilleri

- Rüzgârlar vadi, boğaz, kanal gibi yer şekillerinin uzanış yönüne göre hareket eder. Bir vadi veya boğaza girerek kanallılaşan rüzgârın hızı artar. Rüzgâr yönüne dik uzanan dağlar, hızının azalmasına neden olur.

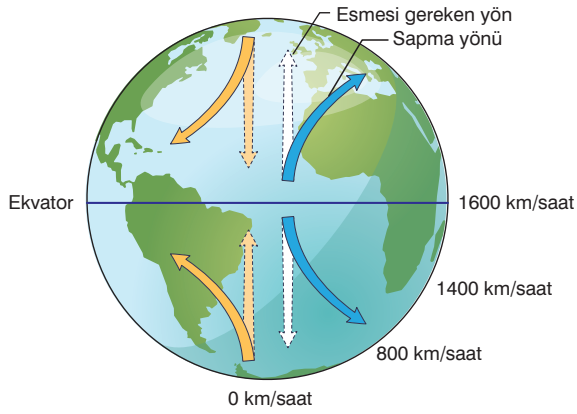




Vadiden ovaya çıkan rüzgârın hızı azalır.

Dünya'nın Günlük Hareketi

- Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki hareketine bağlı olarak rüzgârlar Kuzey Yarım Küre'de sağa, Güney Yarım Küre'de sola saparlar.



Dünya'nın günlük hareketi rüzgârın hem hızını hem yönünü etkiler.



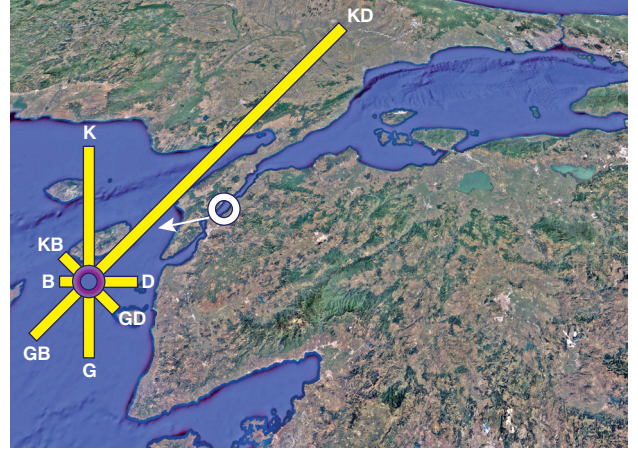
- Rüzgârlar, yerel ve küresel ölçekteki iklim koşullarını etkiler.
- Kentlerde etkili olan rüzgârlar, araç emisyonlarını ve endüstriyel kirleticileri dağıtarak hava kirliliğini azaltılır.
- Rüzgâr enerjisinden yenilenebilir enerji üretiminde yararlanılmaktadır.
- Deniz ve hava ulaşımında çok önemli bir unsurdur.

Rüzgârın Esme Sıklığı (Frekansı)

- Rüzgârın frekansı, bir yöne ait esme sayısıdır. Bir bölgede rüzgârın yıl içinde en fazla estiği yöne **hâkim rüzgâr yönü** denir.
- Hâkim rüzgâr yönünü göstermek için rüzgâr frekans güllerinden yararlanılır. Bu şekiller, bir merkeze ana ve ara yönlerden esen rüzgârın esme sayısına göre çizilir.

ALİŞTIRMALAR

- Aşağıdaki haritada gösterilen Çanakkale Boğazı'nda rüzgâr boğazın uzanışına uygun olarak en çok kuzeydoğu-güneybatı yönlerinden esmektedir.



Bu rüzgâr gülüne göre merkezle ilgili yapılabilecek yorumları yazınız.

.....

.....

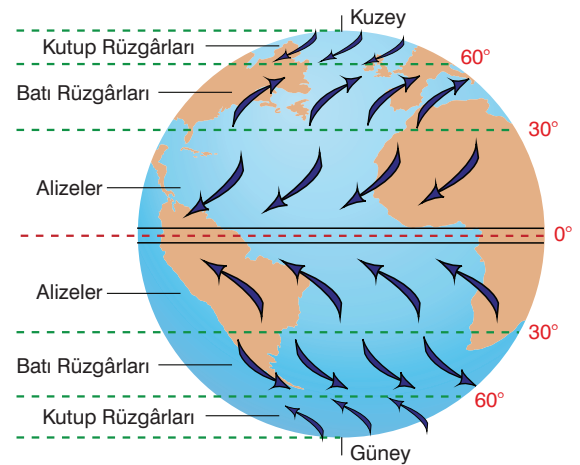
.....

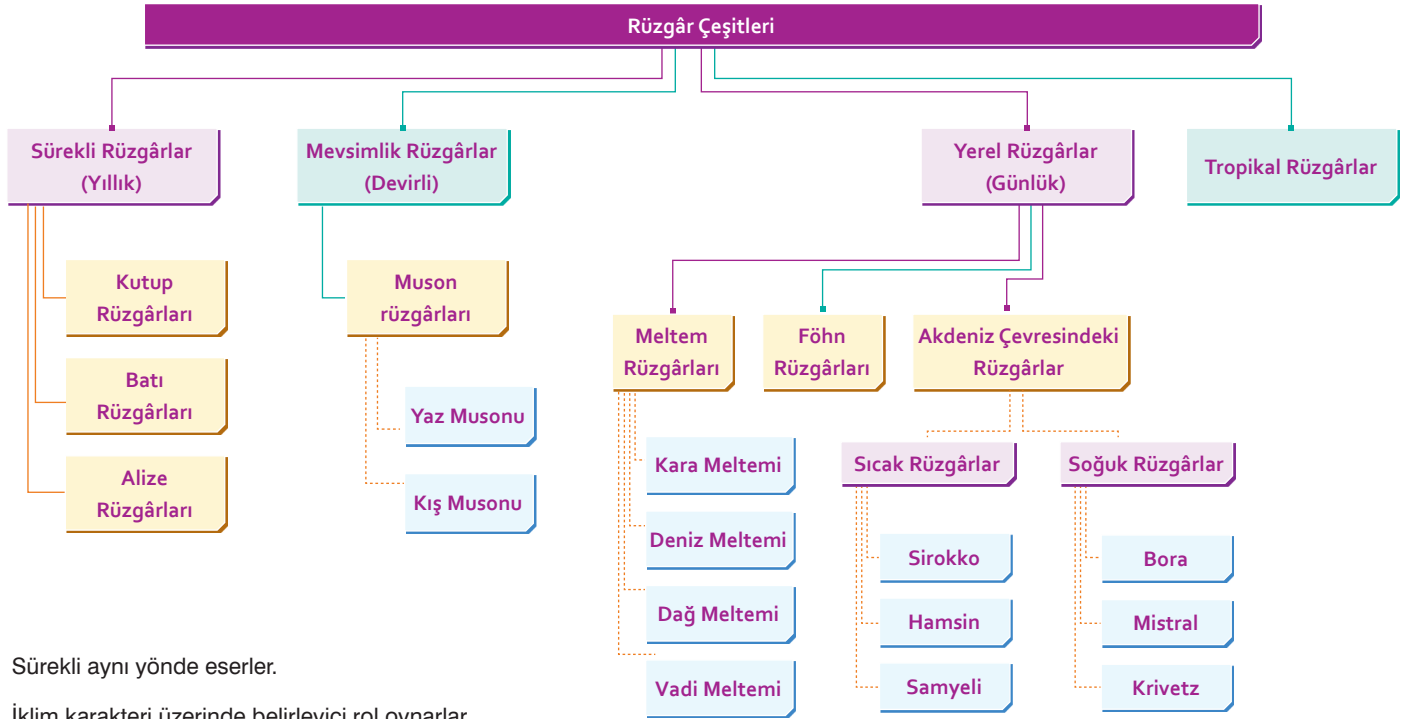
RÜZGÂR ÇEŞİTLERİ

- Rüzgârlar, esme yönü ve süresine göre sürekli, mevsimlik, yerel ve tropikal rüzgârlar olmak üzere dörde ayrılır.

SÜREKLİ RÜZGÂRLAR

- Sürekli basınç alanları arasında yıl boyunca esen rüzgârlardır.
- Dünya'nın eksenini etrafındaki dönüşüne bağlı olarak Kuzey Yarım Küre'de sağa, Güney Yarım Küre'de sola doğru saparlar.





- ☞ Sürekli aynı yönde eserler.
- ☞ İklim karakteri üzerinde belirleyici rol oynarlar.
- ☞ Okyanuslarda akıntıların oluşmasına neden olurlar.
- ☞ **Alizeler**, **batı rüzgârları** ve **kutup rüzgârları** olarak üçe ayrılır.

Alize Rüzgârları

- ☞ Her iki Yarım Küre'de 30° enlemleri civarındaki dinamik yüksek basınç merkezlerinden Ekvator'daki termik alçak basınç kuşağına doğru esen rüzgârlardır.
- ☞ Kuzey Yarım Küre'de kuzeydoğudan, Güney Yarım Küre'de ise güneydoğudan eserler.
- ☞ Güney ve Kuzey Yarım Küre'den gelen alizeler, Ekvatorial bölgede karşılaşarak 3-4 km kadar yükselir ve kutuplara doğru hareket eder. Bunlara **ters alize** ya da üst alize adı verilir. Ters alizeler dönenceler üzerinde alçalarak tropikal çölleri oluşturur.



Alizelerden Ortaçağ'da yelkenli gemilerle Avrupa'dan Amerika kıtası'na geçmede yararlanıldığı için bu rüzgârlara ticaret rüzgârları da denir.

Batı Rüzgârları

- ☞ Her iki yarım kürede 30° enlemleri çevresindeki dinamik yüksek basınç alanlarından 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç kuşağına esen rüzgârlardır.
- ☞ Orta kuşak karalarının batı kıyılarına bol yağış bırakırlar. Ilıman okyanus iklim bölgelerinin yağış rejimleri bu rüzgârların etkisi altında meydana gelir.
- ☞ 60° enlemlerinde kutup rüzgârları ile karşılaşarak cephe yağışlarına yol açarlar.

Yelkenli gemiler döneminde Amerika'ya gidişte alizeler, Avrupa'ya dönüşte ise batı rüzgârları kullanılıyordu.



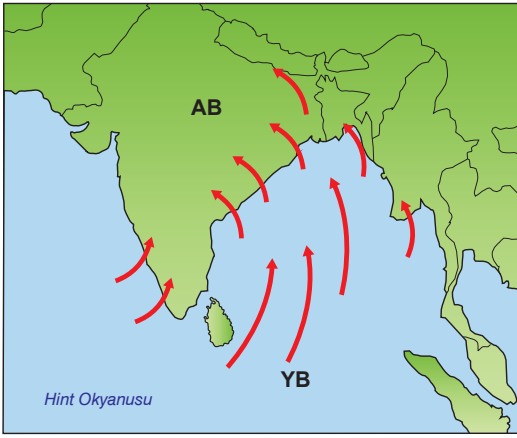
Kutup Rüzgârları

- ☞ Kutup bölgelerinden 60° enlemlerine doğru esen soğuk ve kuru rüzgârlardır. 60° enlemlerinde batı rüzgârları ile karşılaşarak cephe yağışlarına yol açarlar.

MEVSİMLİK (DEVİRLİ) RÜZGÂRLAR

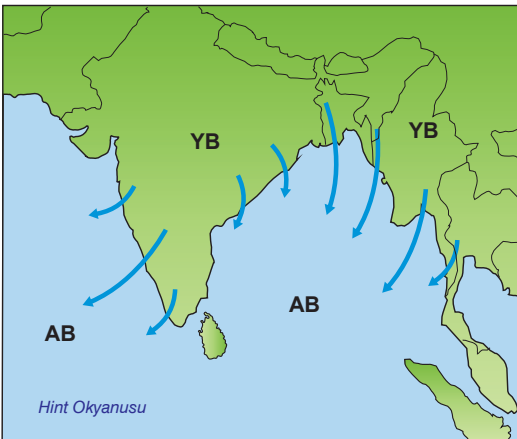
Kara ve denizlerin yıl içinde farklı ısınma ve soğumasına bağlı olarak oluşan ve esiş yönleri mevsime göre değişen rüzgârlardır.

- ☞ Güney ve Güneydoğu Asya, Avustralya, Meksika Körfezi ve Afrika kıyılarında görülür.
- ☞ Mevsimlik ısı farkına bağlı olarak yaklaşık altı aylık sürelerle birbirlerinin tersi yönünde eser. Yaz ve kış musonu olarak ikiye ayrılır.
- ☞ Yazın çabuk ısınan Asya içlerinde alçak basınç alanı oluşur. Geç ısınan Hint Okyanusu ise yüksek basınç alanı hâlidir. Bu nedenle yaz musonları denizden karaya doğru eser.
- ☞ Yaz musonları denizden estikleri için karaya bol yağış bırakırlar. Güneydoğu Asya ülkelerinde sık sık sel ve taşkınlara yol açarken çay ve pirinç tarımını da olumlu yönde etkiler.



Yaz musonu denizden karaya doğru eser.

- ☞ Kış mevsiminde soğuk olan Asya Kıtası üzerinde yüksek basınç alanı, daha ılık olan Hint Okyanusu üzerinde alçak basınç alanı oluşur ve rüzgâr karadan denize doğru eser.
- ☞ Kış musonları karadan estiği için kurudur, yağış getirmez.
- ☞ Denizden geçerken nem kazandığı için çevredeki adalara yağış bırakırlar.



Kış musonu karadan denize doğru eser.

Örnek 13

- I. Kara ve denizlerin yıl içinde farklı ısınma özelliğinden oluşur.
- II. Oluşumunda Dünya'nın yıllık hareketi etkilidir.
- III. Yıl boyunca denizden estikleri için yağış bırakırlar.
- IV. Gün içinde basınç merkezlerinin yer değiştirmesine bağlı olarak yön değiştirirler.

Yukarıdakilerden hangileri muson rüzgârlarının özellikleri arasında yer almaz?

13 COG E 709030130 ?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

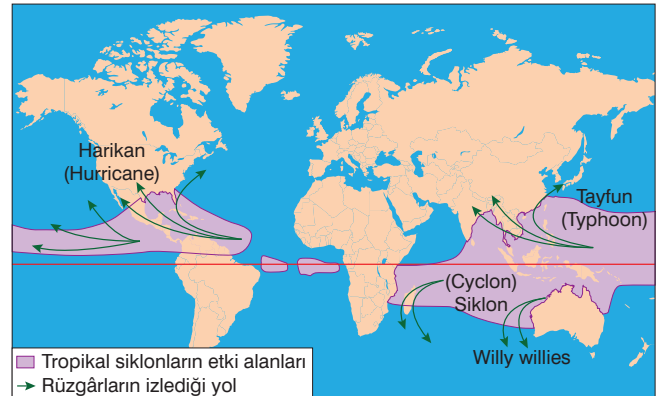
D) II ve IV

E) III ve IV

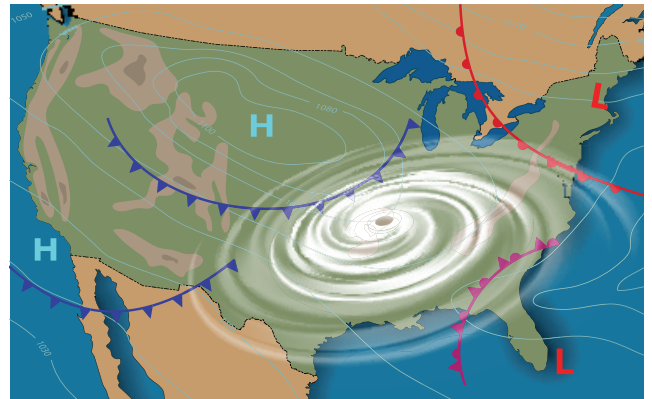
Çözüm

TROPİKAL RÜZGÂRLAR

- ☞ Sıcak kuşakta, ani basınç farklarından kaynaklanan ve hızları saatte 100 – 150 km'ye kadar çıkabilen rüzgârlardır.



- ☞ Daha çok okyanuslar üzerinde oluşurlar. Sarmal hava hareketleri hâlinde olduklarından, genellikle hortumlara neden olurlar.



- ☞ Bu rüzgârlar ABD'de **hurricane** , Büyük Okyanus'un batısında **tayfun**, Hint Okyanusu'nda **siklon** ve Avustralya'da **willy willies** olarak adlandırılır.
- ☞ Türkiye gibi denizler ve karalar arasında büyük basınç farkının oluşmadığı, iç denize kıyısı bulunan ılıman kuşak ülkelerinde bu rüzgârlar etkili değildir.

YEREL RÜZGÂRLAR

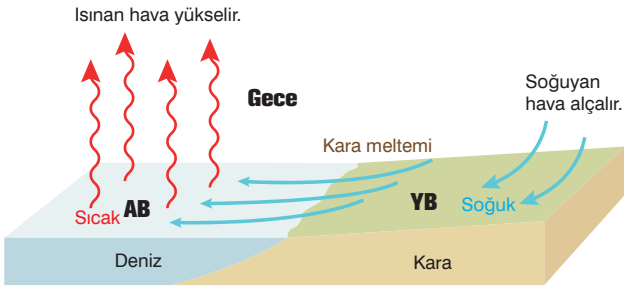
- ☞ Yerel basınç farklarına bağlı olarak oluşan, etki alanı dar, günün belirli saatlerinde kısa süreli olarak esen rüzgârlardır.

Meltem Rüzgârları

- ☞ Dünya'nın eksenini etrafındaki hareketi sonucu oluşan, sıcaklık ve basınç farklarına bağlı olarak oluşan rüzgârlardır.
- ☞ Gün içerisinde dağ ile vadi, karayla deniz farklı derecede ısınır ve soğur. Bu durum basınç farklarına ve rüzgâr oluşumuna neden olur.
- ☞ Meltem rüzgârları gün içinde yön değiştirip zıt yönde eserler.

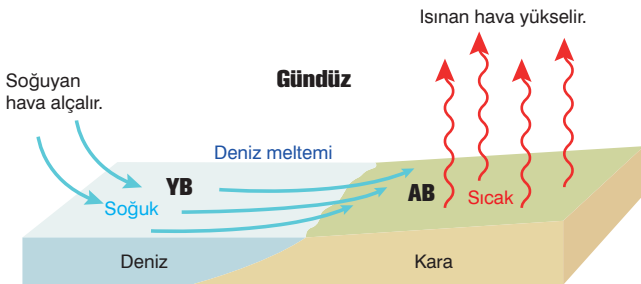
Kara ve Deniz Meltemleri

- ☞ Gece karalar çabuk soğuduğu için basınç yükselir. Bu nedenle rüzgâr karadan denize doğru eser. Bu rüzgâra **kara meltemi** denir.



Kara meltemi

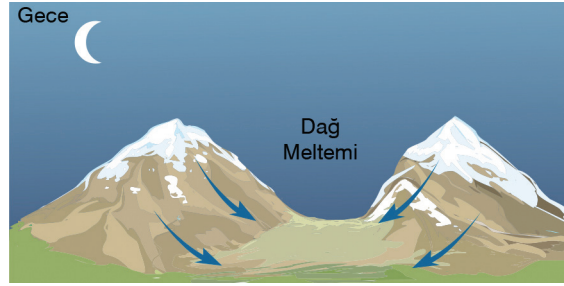
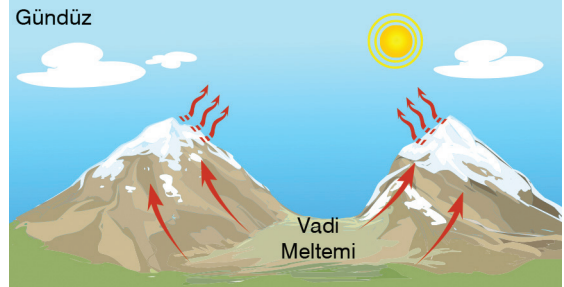
- ☞ Gündüz karalar komşu denizlere oranla çabuk ve çok ısınır. Bu nedenle rüzgâr denizden karaya doğru eser. Bu rüzgâra **deniz meltemi** denir. İzmir çevresinde deniz meltemine **imbat** adı verilir.



Deniz meltemi

Dağ ve Vadi Meltemleri

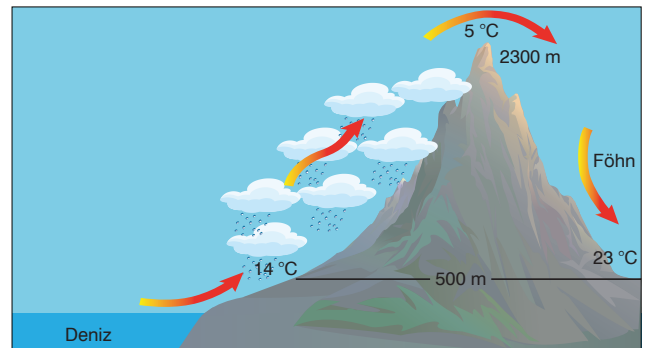
- ☞ Gündüz, dağ yamaçları vadilerden daha çok ısındığı için basınç azdır. Bu nedenle rüzgâr, vadiden yamaca doğru eser. Bu rüzgâra **vadi meltemi** denir.
- ☞ Gece yamaçlar, vadilere oranla fazla soğuduğu için yüksek basınç oluşur. Bu nedenle rüzgâr dağdan vadiye doğru eser. Bu rüzgâra **dağ meltemi** denir.



Vadi ve dağ meltemlerinin oluşumu

Föhn Rüzgârı

- ☞ Yükselen hava kütlelerinin bir dağı aşarak diğer yamaçta alçalmasıyla oluşan rüzgârlardır. Nemini bırakarak kuru hâle gelen hava kütlesi diğer yamaçta alçalmaya başlayınca sürtünmenin etkisiyle her 100 m de 1 °C ısınır.
- ☞ Föhn rüzgârı bazen ürünlerin erken olgunlaşmasına neden olur, bazen de kurutucu etkisinden dolayı ürünlere zarar verir. Ayrıca karları kısa sürede eriterek sel oluşturmaktadır.
- ☞ En tipik örneğiyle İsviçre Alplerinin kuzey yamaçlarında, Türkiye'de ise Toroslar ve Kuzey Anadolu Dağları'nda görülür.

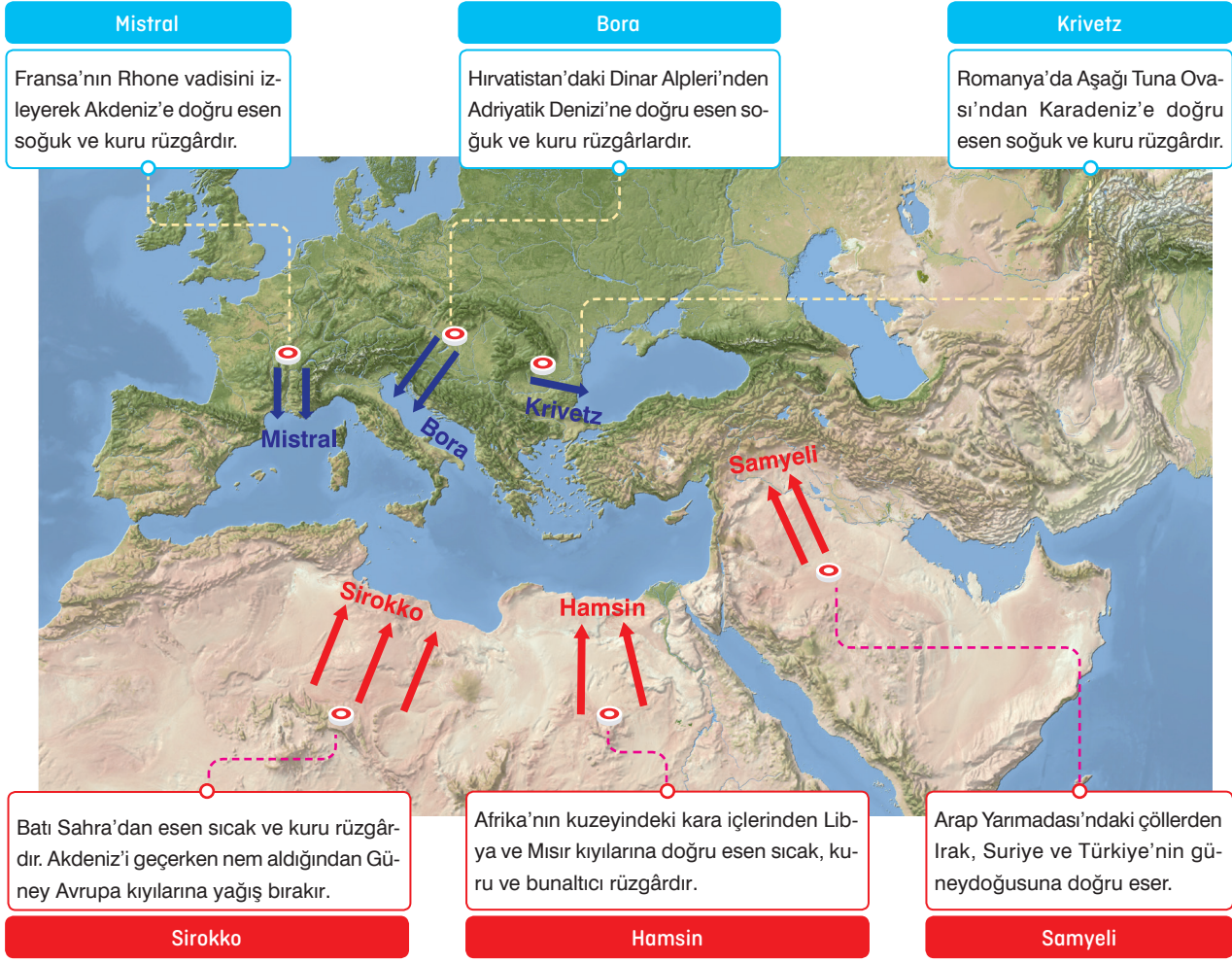


Föhn rüzgarlarının oluşumu



Akdeniz Çevresinde Etkili Olan Yerel Rüzgârlar

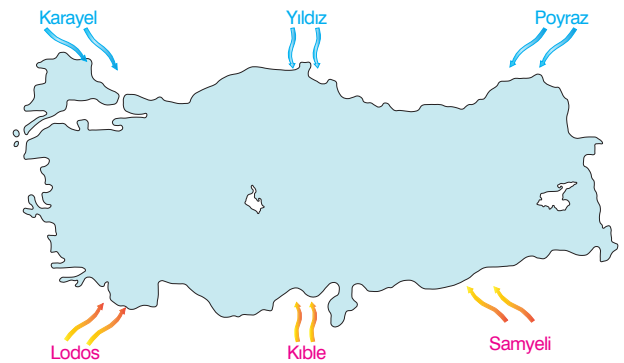
Mutlak konumu nedeniyle Akdeniz'in kuzeyinden esen rüzgârlar sıcaklığı azaltırken, güneyinden esenler sıcaklığı yükseltir.



TÜRKİYE'DE YEREL RÜZGÂRLAR

- Türkiye, mutlak konumundan dolayı genellikle **batı rüzgârları**-nın etkisi altındadır.
- Türkiye'de kuzey yönlü rüzgârlar sıcaklığı azaltırken, güney yönlü rüzgârlar sıcaklığı artırır.
- Kara ve denizlerden gelen rüzgârların etkisi ise mevsimlere göre değişir. Genellikle denizden esen rüzgârlar yağış bırakırken, karadan esenler fazla yağış bırakmaz.
- Etezyen**, Ege Denizi'nde mayıstan eylüle kadar esen, zaman zaman fırtınaya dönüşebilen rüzgârlardır.
- Üç tarafı denizlerle çevrili olduğundan ülkemizin kıyı kesimlerinde kara ve deniz meltemleri oluşur. Ege kıyılarında deniz meltemlerine **imbat** adı verilir.
- İç kesimlerde özellikle yer şekillerinin engebeli olduğu yörelerde **dağ ve vadi meltemleri** oluşur. Bu durum, Akdeniz, Karadeniz ve Doğu Anadolu gibi dağlık bölgelerde daha fazla görülür.

- Toroslar'ın ve Kuzey Anadolu Dağları'nın iç kesimlere bakan yamaçlarında **föhn** rüzgârları oluşur. İç Anadolu'da bitkileri kurutan ve tarım ürünlerinde verimi düşüren bu rüzgârlara **bakır satıran rüzgârlar** da denir.



Türkiye'de etkili olan yerel rüzgârlar

