

JAA ATPL Eđitimi

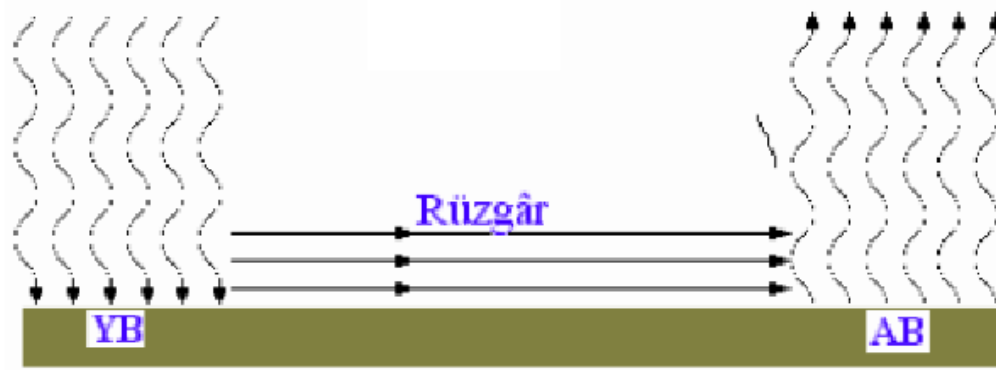
(METEOROLOJİ)

Hazırlayan: İbrahim CAMALAN
Meteoroloji Mühendisi

2012

RÜZGÂRLAR

Yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru hareket eden, yatay yönlü hava hareketlerine **rüzgâr** denir.



Rüzgâr oluşumunun temel nedeni, iki nokta arasındaki **basınç farkı**dır.

Rüzgârın esmesi, iki nokta arasındaki basınç farkı ortadan kalkıncaya kadar devam eder.

RÜZGÂRIN YÖNÜ:

Rüzgârın yönü daima yüksek basınç alanından, alçak basınç alanına doğrudur. Yüksek basınç alanından, alçak basınç alanına doğru hareket eden hava kütleleri, en kısa yolu takip edemezler çünkü Dünya'nın eksenini etrafında dönmesi sonucunda oluşan **coriolis kuvvetinden** dolayı, rüzgârların yönlerinde de sapmalar meydana gelir.

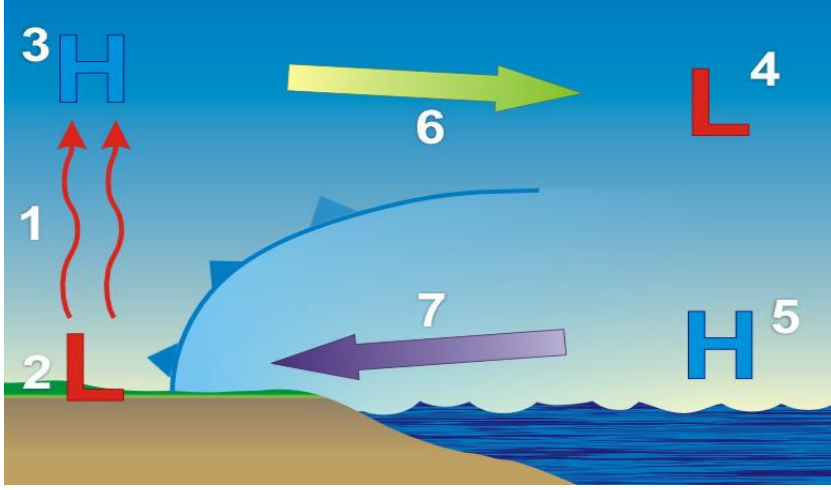
YEREL RÜZGARLAR

Etki alanları dardır ve yılın belli zamanlarında veya günün belli saatlerinde esen rüzgârlardır. Yerel basınç farklarından dolayı oluşurlar.

MELTEMLER

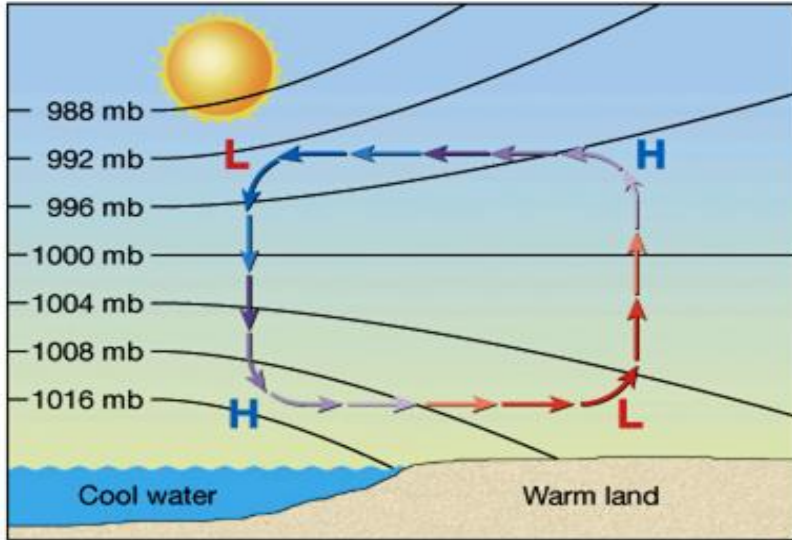
Bu rüzgarlar güneşli bir günde veya açık bir gecede, Isınma farklılıklarından kaynaklanan düşük basınç gradyanına sahip bir antisiklon oluştuğu zaman görülen küçük ölçekli atmosfer olaylarıdır.

DENİZ MELTEMİ (SEA BREEZES)



Gündüzleri kara ve denizlerin farklı ısınmaları sonucu ortaya çıkan sıcaklık farkından doğan ve denizden karaya doğru esen rüzgardır.

Gündüz karalar denizlerden daha çabuk ve daha fazla ısındığından, kara üzerindeki havanın yoğunluğu azalır, deniz üzerindeki havanın yoğunluğu kara üzerindeki havaya nazaran daha fazla olur ve denizden karaya doğru oluşan yatay sıcaklık gradyanının etkisiyle rüzgar denizden karaya doğru eser deniz meltemi gündüz esen bir rüzgardır ve öğle saatlerinden sonra hızı maksimuma ulaşır.



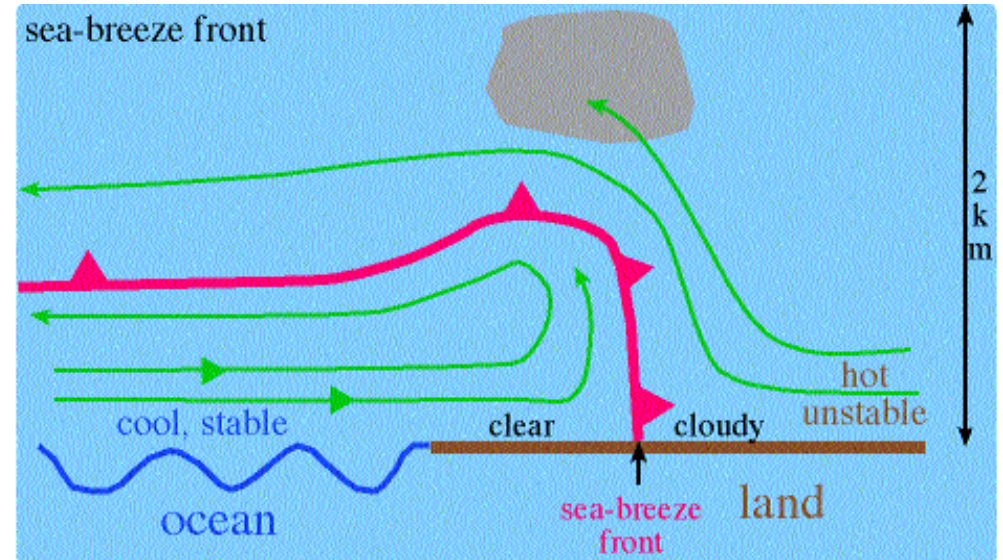
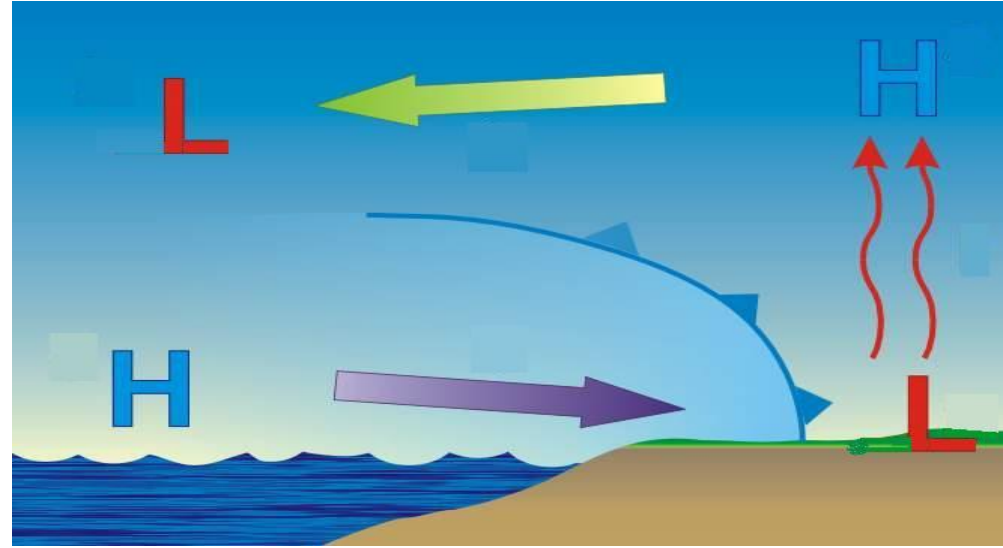
Güneşli ve sıcak bir günde deniz melteminin etkisi karadan içeri doğru 30-35 km kadar hissedilebilir. 200-300 m kalınlığında bir tabakada etkili olurlar. Genelde 10-15 kt bir hız ile eser.

Deniz Meltemi Cephesi (Sea Breeze Front) sonucu Cb ve Microburst

DENİZ MELTEMİ CEPHESİ

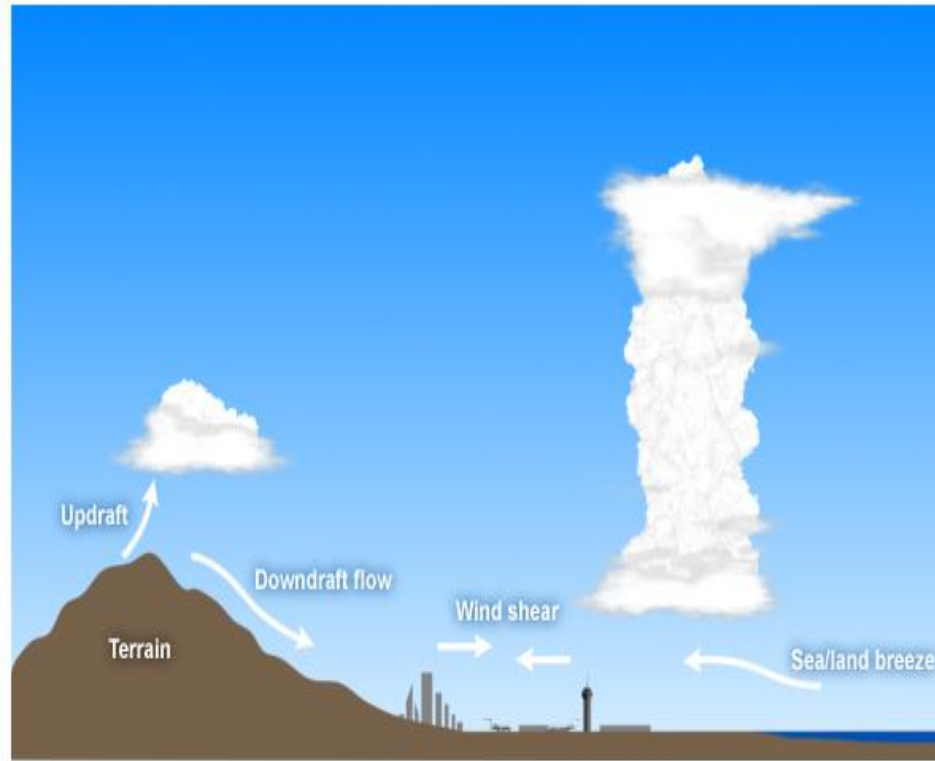
Büyük su kütleleri tarafından çevrilmiş karaların kıyı kesimlerinde görülen denizden karaya doğru hareket eden hava kütlesi ile kara üzerindeki hava kütesini ayıran hattır.

Deniz melteminin karaya ulaştığı yerlerde oluşur. Su ve kara arasındaki dengesiz ısınma nedeniyle oluşan sıcaklık farkından kaynaklanır. maksimum düşey hareket alanı veya konverjans sahası, karanın 15 ile 20 km. içlerinde ve öğleden sonra ortalarında gerçekleşir.

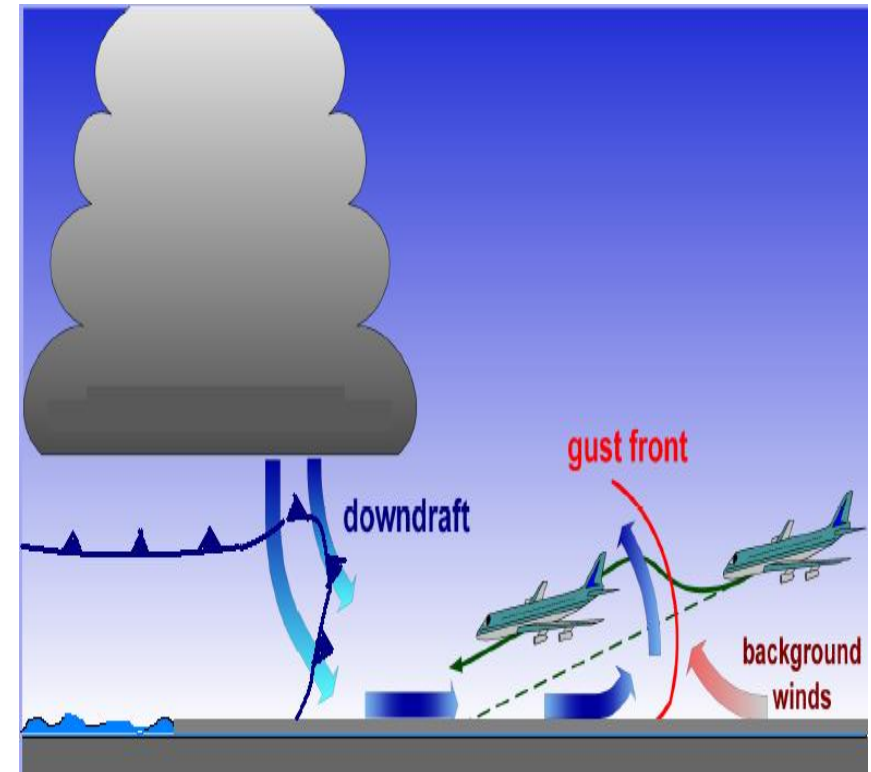


Deniz Meltemi Cephesi (Sea Breeze Front) sonucu Cb ve Microburst

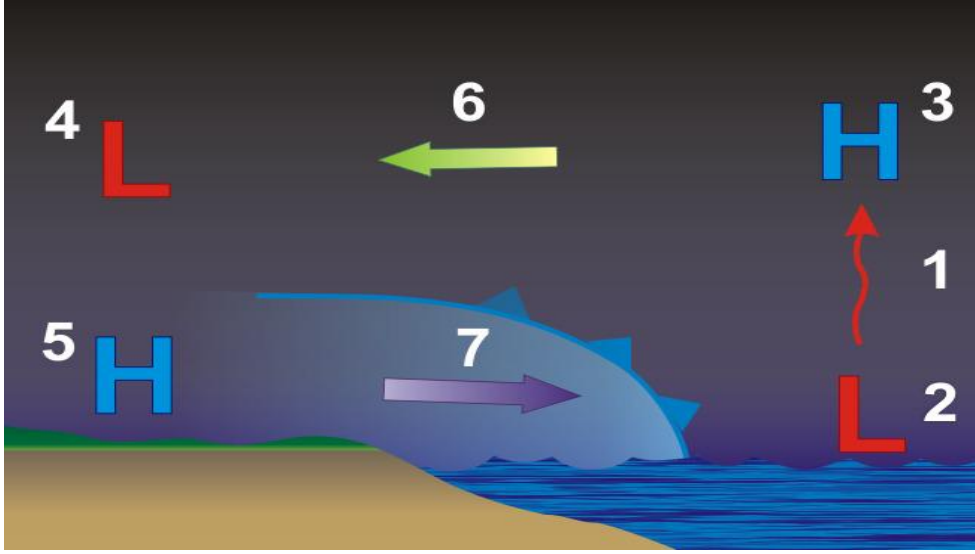
Denizden esen meltemin etkisiyle bu konverjans alanına taşınan nemli havanın burada yükselmesi sonucu cb bulutları veya gelişmiş cumulus bulutları oluşur. Bu aşamada sahilde mavi bir gökyüzü ile hafif bir meltem vardır.



©The COMET Program



KARA MELTEMİ (LAND BREEZES)



Gece karalar denizlerden daha çabuk ve daha fazla soğuduğundan, kara üzerinde bir yüksek basınç alanı oluşur ve nispeten daha düşük basınç değerine sahip olan deniz yüzeyine doğru bir akış meydana gelir. kara meltemi gece esen bir rüzgardır.

Deniz meltemine göre daha zayıftır. Genellikle 3-5 kt hıza sahiptirler. 100-150 m kalınlığında bir tabakada etkili olurlar.

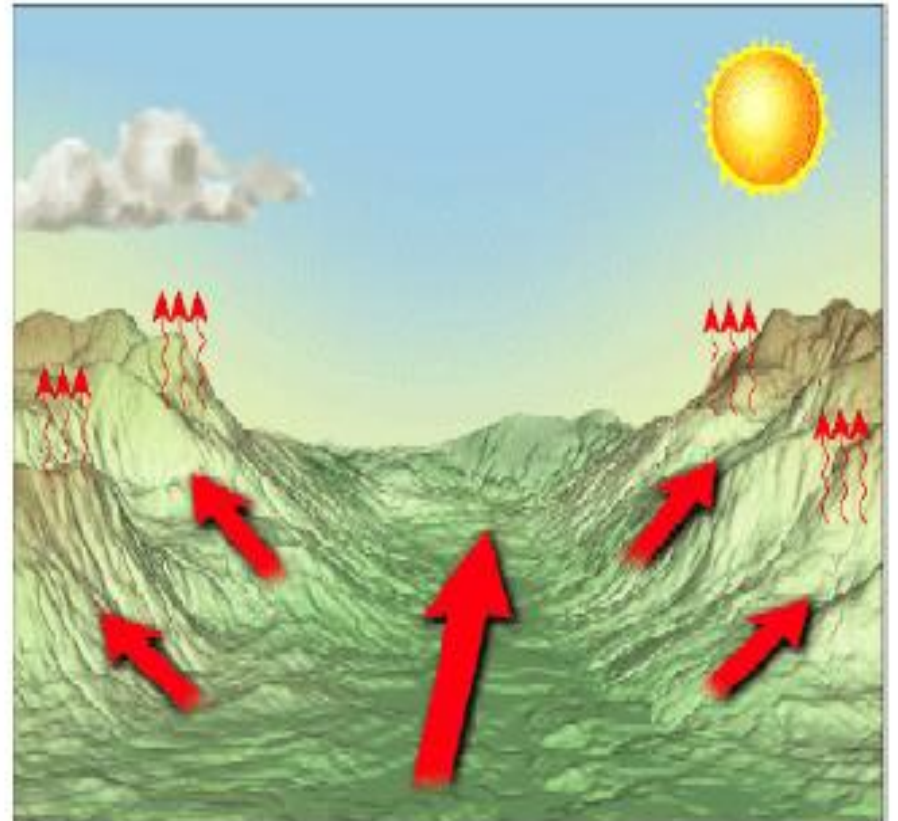
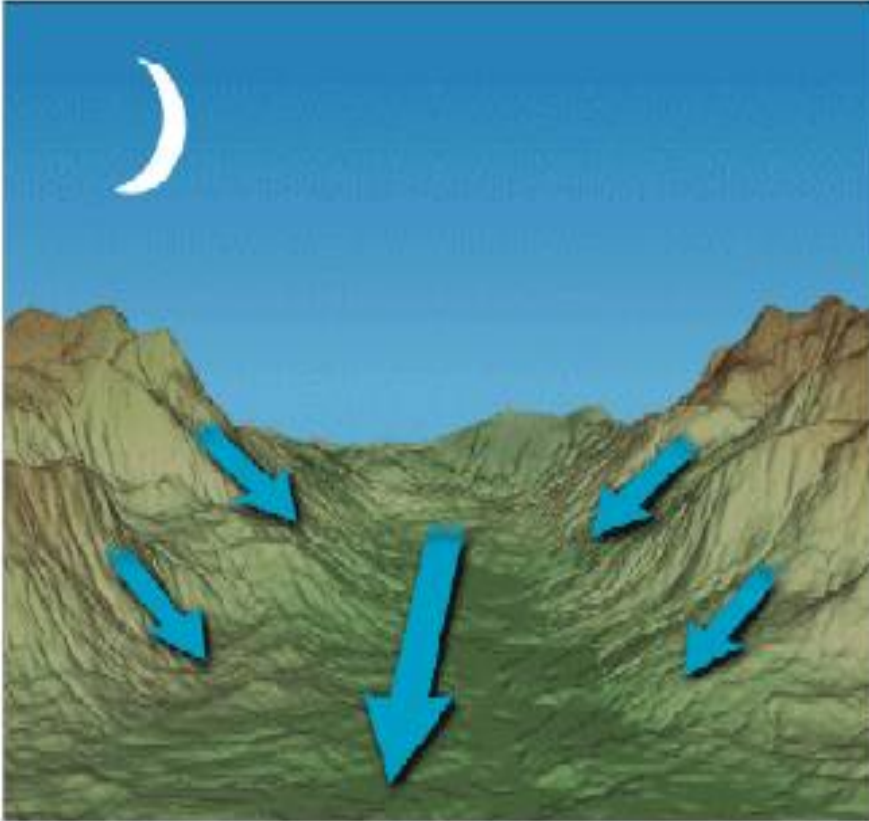
Kara meltemleri sadece kararlı tip havalarda oluşur. Yüzey konturlarının etkisi altında kalırlar.

Deniz ve kara melteminin opersayyonel etkileri

- Deniz kıyısında bulunan bir hava alanında pist kıyı şeridine dik olarak konumlandırılmış ise İniş ve kalkış yönleri (landing/take-of) gece ve gündüz değişecektir.
- Eğer pist kıyı şeridine paralel olarak konumlandırılmış ise deniz ve kara meltemi etkin olmaya başladığı zaman yan rüzgarı olarak etki gösterecektir.
- Kıyı (adveksiyon) sisleri oluştuğu zaman gün boyunca karaya doğru sürüklenebilir ve kıyıda bulunan hava alanında görüşün azalmasına sebep olabilir.
- Deniz meltemi sebebi ile kara üzerine taşınan nemli havanın yükselmesi sonucu kümülüs bulutları teşekkül edebilir.(pilota kıyı şeridinin teşhisinde yardımcı olur.)

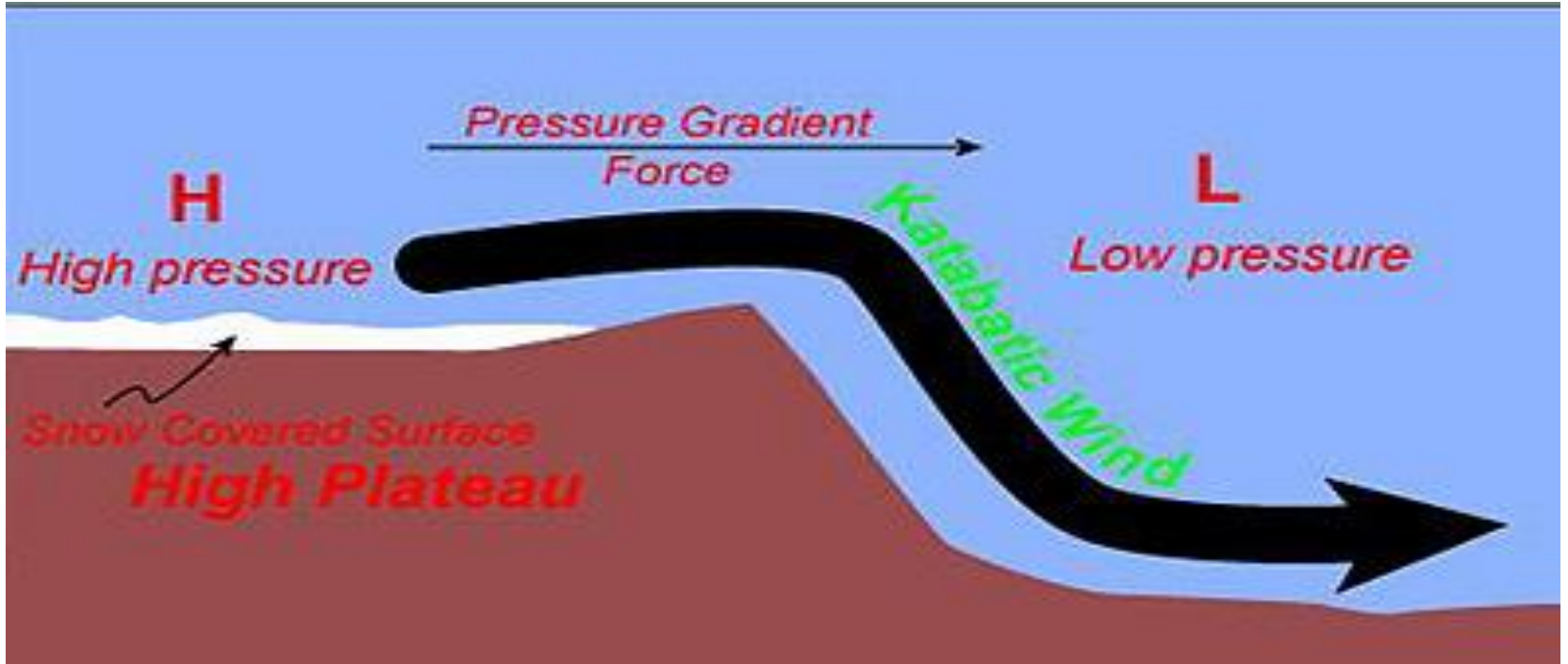
Katabatik ve Anabatik rüzgarlar

- Zayıf basınç gradyanına sahip açık gecelerde radyasyon kaybı sebebi ile soğuyan tepe ve yamaçlardaki hava bir sıcaklık enverziyonunun oluşmasına neden olur. soğuyan ve daha aşağıdaki hava parselinden daha yoğun olan hava parseli yamaç boyunca aşağı kayar ve katabatik rüzgarları oluşturur.
- Tersi durumda ise tepe yamaçlarının ısınması sonucunda, eteklerden tepelere doğru bir hava akışı oluşur. Dağ - Vadi meltemleri yerine de bu kavramlar kullanılmaktadır.



Katabatik ve Anabatik rüzgarlar

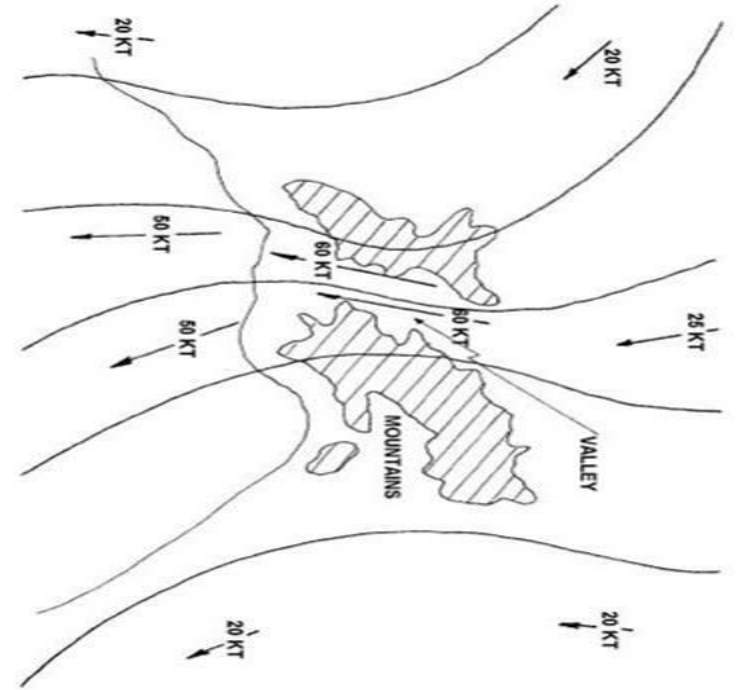
- Buzullarla ve karla kaplı yüzeylerde oluşan bu tip rüzgarlar daha kuvvetli olarak hissedilir.
- Akdeniz de en yaygın olarak bilinen yerel rüzgarlardan biri olan ve kuzey adriyatikte kış boyunca ve ilkbahar başlarında dağlardan aşağı doğru esen BORA bu tip rüzgarlardandır.
- Kuvvetli sıcaklık farklılıklarının olduğu zamanlarda rüzgar hızı aniden artarak fırtına şekline de dönüşebilir.
- Oluşan fırtına içinde rüzgar hamlesinin zaman zaman 100 knot'a çıktığı gözlemlenmiştir.



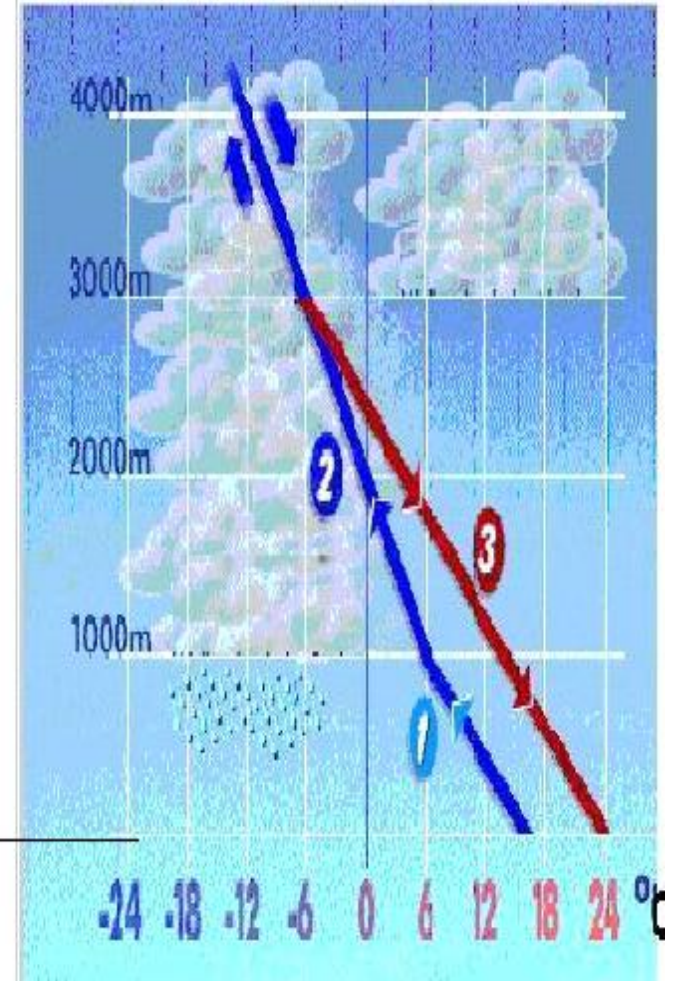
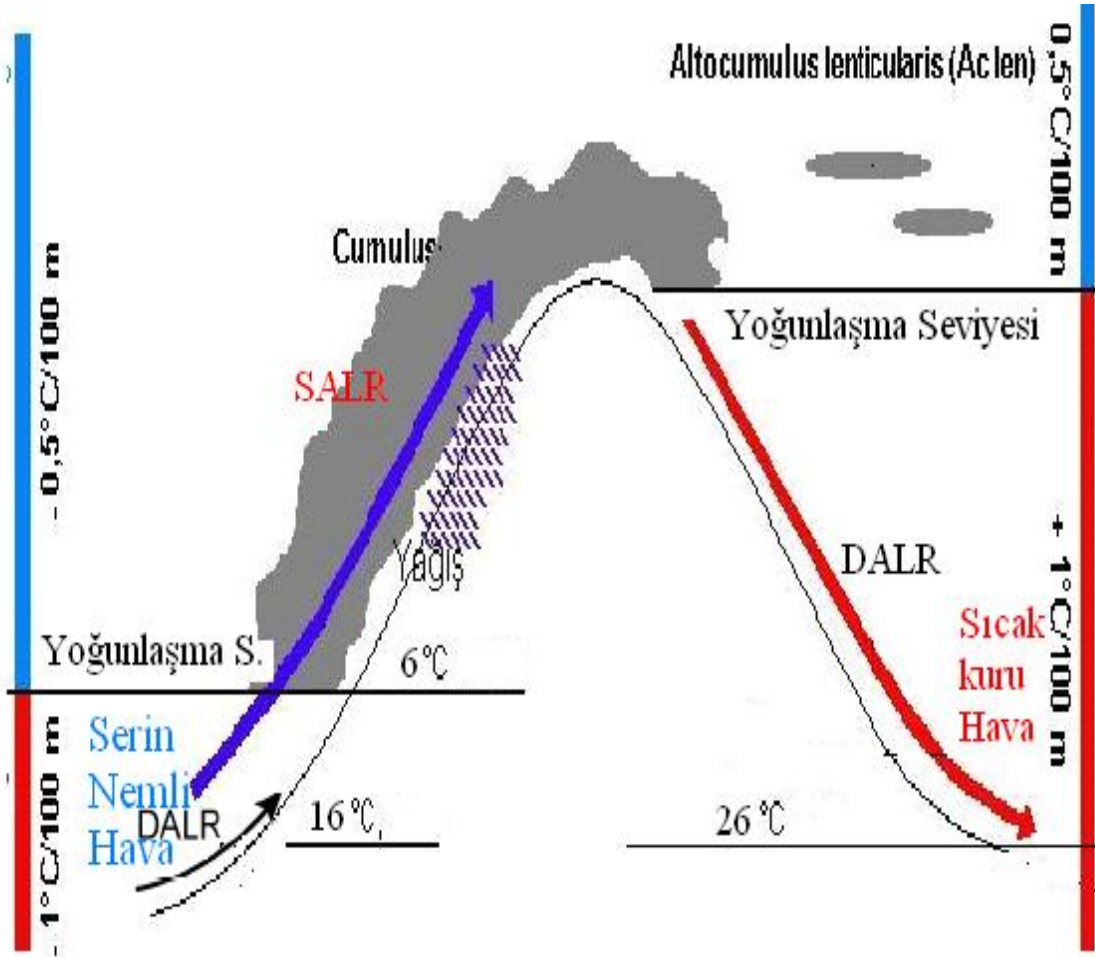
VALLEY/RAVINE WIND

Herhangi bir doğal engelin bir tarafından öbür tarafına doğru engele dik olarak yönelmiş basınç gradyanı sonucu oluşan rüzgarın var olması durumunda, bir dağ engeline doğru sokulan dar ve derin bir çukur veya vadi içinde esen **rüzgardır**. Bacasal etki nedeniyle bu tür rüzgarlar çok kuvvetli olabilir.

Güney Fransa da Rhone vadisinde Kış boyunca ve ilkbahar başlarında esen MISTRAL bu tip rüzgarlara en güzel örnektir.

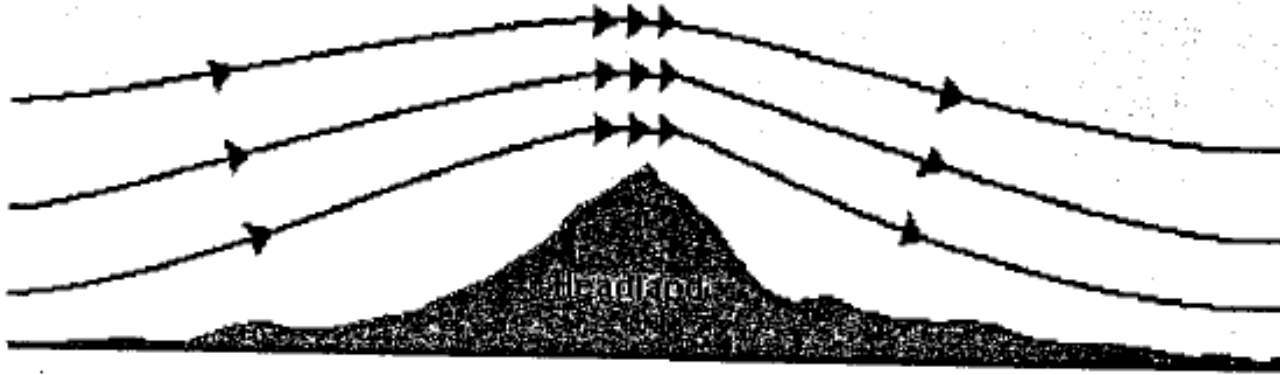


Fön Rüzgarları



HEADLAND EFFECT

2000 ft seviyesi jeostrafik rüzgarları kıyıya paralel bir şekilde akışa sahip olduğu durumlarda eğer kıyıya dik olarak uzanan bir dağ veya burun ile karşılaştığında akışların dağ ile karşılaştığı alanda bir yığılma meydana gelir meydana gelen bu yığılma basınç gradyanının artmasına ve buna bağlı olarakta rüzgar hızının artmasına sebep olur.



LOW-LEVEL JET

Yere yakın seviyede yerden itibaren 500-5000 ft seviyeleri arasında değişik sebeplerden dolayı meydana gelen kuvvetli rüzgarların oluşturduğu jetlere denir. Yüzlerce mil uzunluğunda ve birkaç yüz mil genişliğinde olabilir

Oluşum Şekillerine göre 4 çeşittir.

(1)-Gece LLJ

(2)-Termal LLJ; Vadi Enverziyonu ve dağ Rüzgarı sonucu

(3)-Ororafik LLJ; Kıyı jeti - Fön, Bora ve benzeri lokal rüzgarlar sonucu.

(4)-Sinoptik ölçekte LLJ; Cephe önü LLJ

GECE JETİ (NOCTURNAL)

Yer yüzeyi herhangi bir sebeple hızlı bir şekilde soğuduğu zaman bir inversion tabakası oluşur. Bununla birlikte yere yakın seviyelerdeki rüzgarın hızı sürtünmeden dolayı azalır.

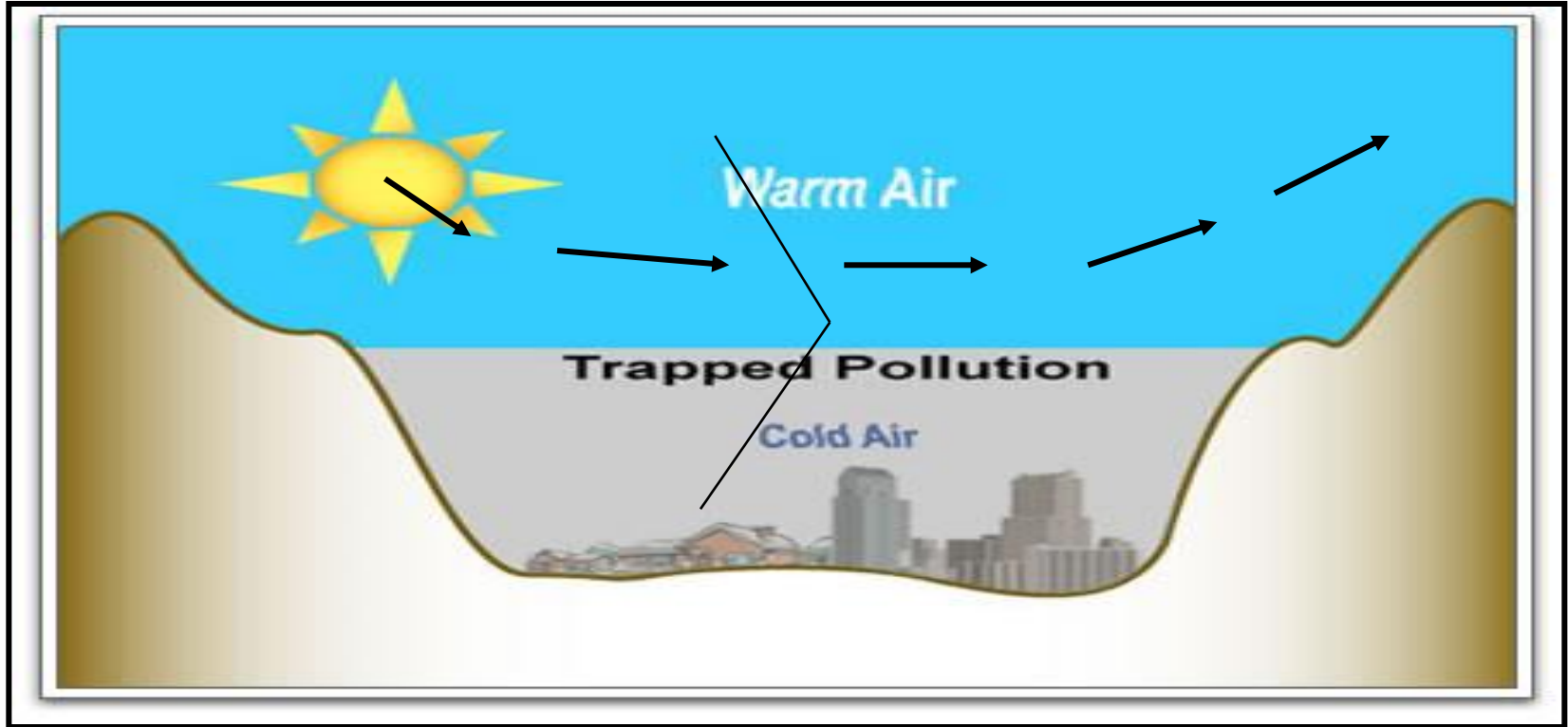
Ancak inversion tabakasının üzerindeki rüzgar sürtünmeden etkilenmez. Yeryüzeyi üzerinde inversion'a bağlı olarak oluşan bu kararlı tabaka, hareket eden soğuk hava parseline bir akış zemini oluşturur.

Inversion tabakasının hemen üzerinde yukarıdaki sebepten dolayı kuvvetli rüzgarlar oluşur ve maksimum değerine genellikle güneş battıktan 4-8 saat sonra ulaşır.

Yer yüzeyi güneşlenme etkisiyle ısınıp konvektif faaliyetler başlayınca bu inversion tabakası dağılır ve rüzgarın şiddeti azalır.

VALLEY INVERSION VADİ INVERSIONU

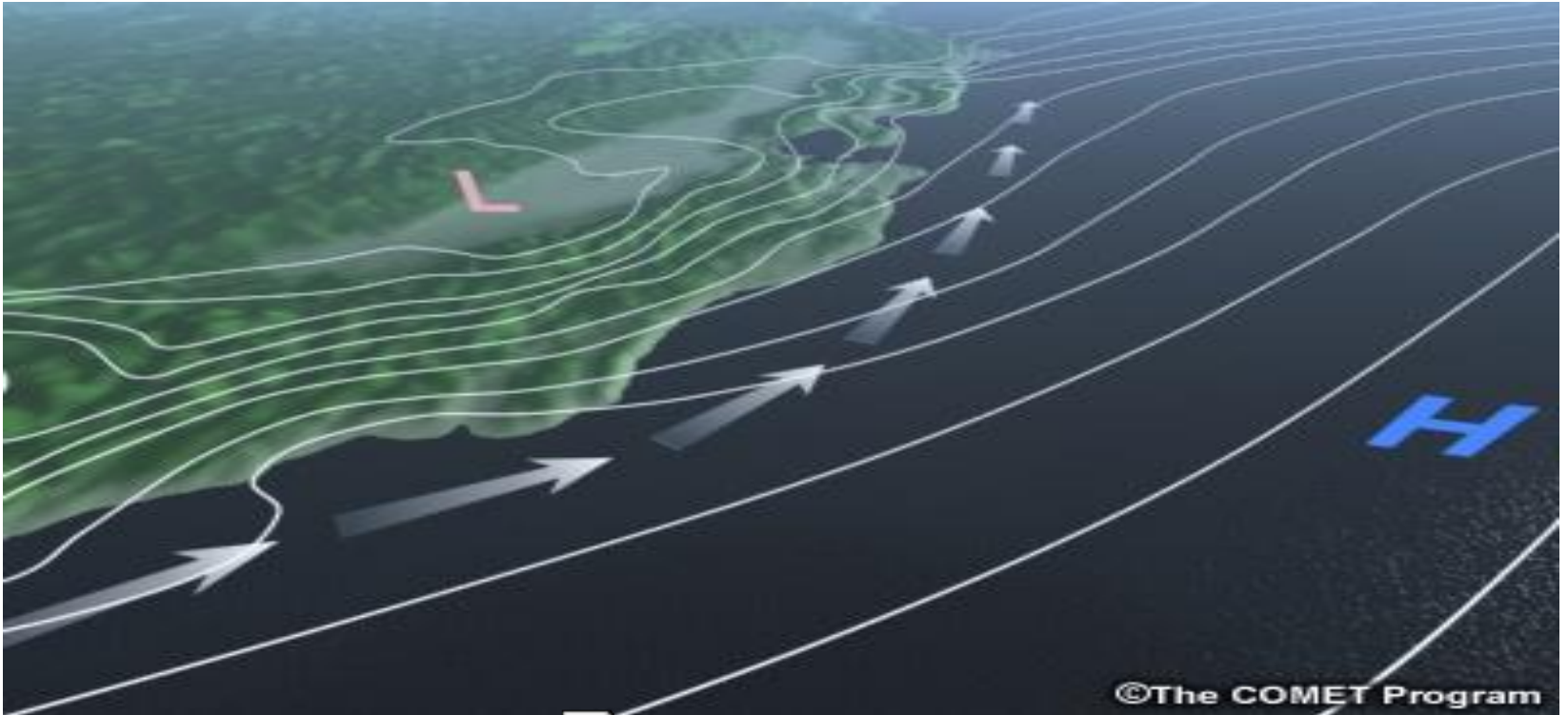
Dağlık bölgelerde çevresine göre daha soğuk olan dağ tepelerindeki soğuk hava vadi tabanına doğru süzülür ve vadi tabanında toplanır. Vadi tabanında toplanan soğuk hava burada bir inversion tabakasının oluşmasını sağlar rüzgarın şiddeti bu inversion tabakasının üzerinde artış gösterir.



COASTAL JET

Kıyı boyunca kara ile Deniz arasındaki sıcaklık farklılıkları bu bölgelerde kuvvetli inversionların veya sıralı cephesel hatların oluşmasına sebep olur.

Oluşan bu inversion tabakaları veya cephesel hatlar boyunca alçak seviye jetleri görülebilir.



arap varmadası coastal jet1.swf



coastal jet.swf

EKSTRA-TROPİKAL SOĞUK CEPHE ÖNÜNDEKİ LOW LEVEL JET

Extra-tropical siklon: Tropikler dışında yer alan siklon formlarıdır .Siklonun merkezi, çevresindeki havadan daha soğuktur. Cephelere sahiptir.

Soğuk cephe boyunca meydana gelen kuvvetli sıcaklık farklılıkları yere yakın seviyelerde ve yukarı atmosferde çok kuvvetli rüzgarların oluşumuna sebep olur.

Low level Jet

