

## KLİMATOLOJİ

İklim bilim olarak da bilinen klimatoloji, fiziki coğrafyanın iklim konusunu inceleyen koludur. Klimatoloji; havanın sıcaklığı, basınç, rüzgâr, yağış, gibi iklim elemanlarını, bunların dağılımlarıyla, bu dağılımda etkili olan faktörleri, ortaya çıkan iklim tiplerini ve bu iklim tiplerinin etkili olduğu iklim bölgelerini incelemektedir. Yeryüzünün bir bölgesinde uzunca bir süre boyunca etkili olan hava olaylarının ortalamasına **iklim** denir. Kısa süreli hava koşulları ise hava durumu olarak tanımlanır. Örneğin; Yazların sıcak ve kurak geçmesi Akdeniz iklimini tanımlarken, havanın açık ve az bulutlu olması o ana ait bir özellik olup, hava durumunu yansıtır.

Klimatolojiyle yakından ilişkili olan meteoroloji; atmosfer olaylarını fizik bilimi yönünden ve o olayda etkin olan termo-hidrokinamik yasaları bulmak, bunları birtakım matematik formüllere bağlamak amacıyla inceleyen bilim dalıdır. Bu yasalara dayanarak gelecek hava koşullarını tahmin etmek meteorolojinin önemli amaçlarından biridir (Erol, 1991).

### ATMOSFERİN BİLEŞİMİ VE YAPISI

Hava küre olarak adlandırılan atmosfer, yerküreyi çevreleyen gazlardan oluşan bir örtüdür. Atmosfer, canlılık olayları için gereken gazları içerirken, güneşten gelen zararlı ışınları süzerek yeryüzüne ulaşmasını ve yeryüzünün aşırı ısınma-soğumasına da engel olur. Atmosferin bileşimi zamandan zamana, bir yerden başka bir yere değişmektedir. Atmosferi oluşturan başlıca gazlar, azot (%78.08) ve oksijen (%20.95), argon (%0.93) ile nicelikleri çok küçük olan bazı eser gazlardan oluşur (Türkeş, 2010). Atmosferdeki gazların büyük bölümünü miktarı “değişmeyen” gazlar oluşturur. Konstant olmayan, oranı değişebilen gazları ise, CO<sub>2</sub> (%0,03), H<sub>2</sub>O (%1,3), O<sub>3</sub> (%1) oluşturmaktadır.

Atmosfer bileşimi, sıcaklığı ve basınç bakımından farklı özelliklerdeki katmanlardan meydana gelmiştir.

#### • Troposfer

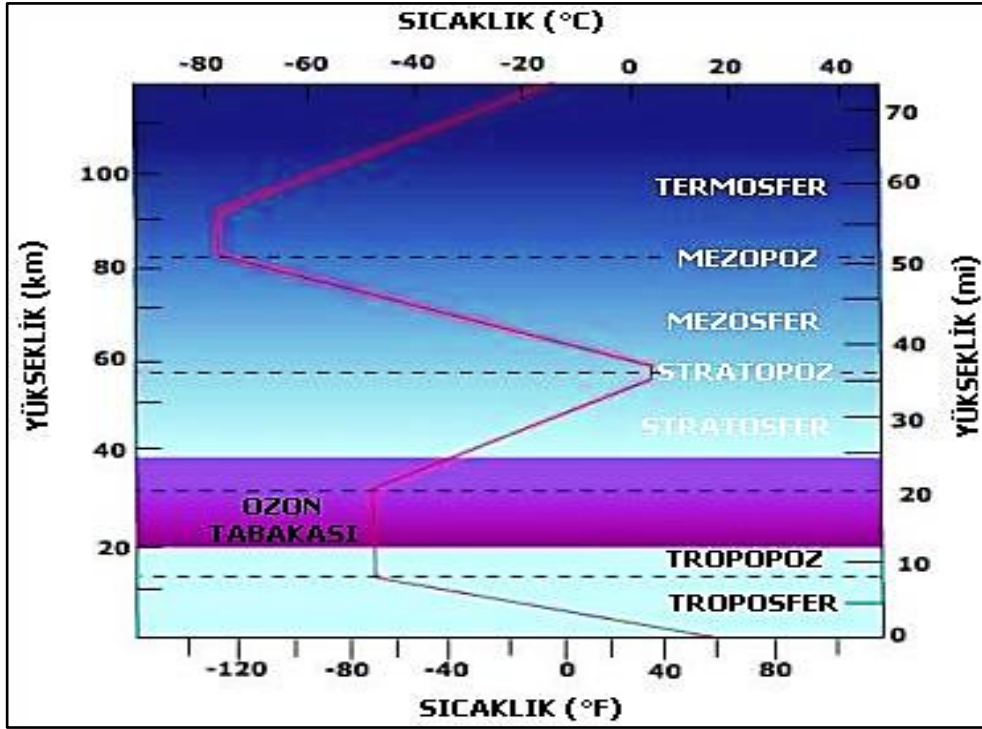
Atmosferin yeryüzü ile temas halinde olan en alt katmanıdır. Gaz yoğunluğunun en fazla olduğu katmandır. Ekvator üzerinde 16-17 km, kutuplarda ise 9–10 km kalınlığındadır. Kalınlığının ekvator ve kutuplarda farklı olmasının nedeni, sıcaklık farklı ve merkezkaç kuvvetinin etkisidir. Troposfer, gazların %75'i su buharının ise tamamı bu katmanda bulunması nedeniyle atmosferin en önemli katmanı olarak kabul edilir. Buna bağlı olarak hava akımları, bulutluluk, nem, yağışlar, basınç değişiklikleri gibi bilinen bütün meteorolojik olaylar troposferde meydana gelir, güçlü yatay ve dikey hava hareketleri de bu katmanda oluşur. Troposfer genellikle yerden yansıyan güneş ışınlarıyla ısınır bu nedenle alt kısmı daha sıcaktır. Troposfer ile Stratosfer arasındaki geçiş hattına **tropopoz** denir.

#### • Stratosfer

Troposferden itibaren ortalama 50 km. yüksekliğe kadar uzanır. Yatay hava hareketleri görülürken, su buharı olmadığı için dikey hava hareketleri görülmez. Stratosferin üst sınırına **Stratopoz** denmektedir. Güneşten gelen zararlı (ultraviyole) ışınları tutan ve yeryüzünün aşırı ısınmasını önleyen Ozon tabakası, bu katman içindedir.

#### • Mezosfer

Stratosfer üzerinde bulunan mezosfer 50-80 km arasındadır. Burada, sıcaklık ve basınç hızla azalır. Üst sınırına **Mezopoz** denir. Mezopoz düzeyinde, yaklaşık 80 km yükseklikte sıcaklık 90-100° C arasında değişmektedir.



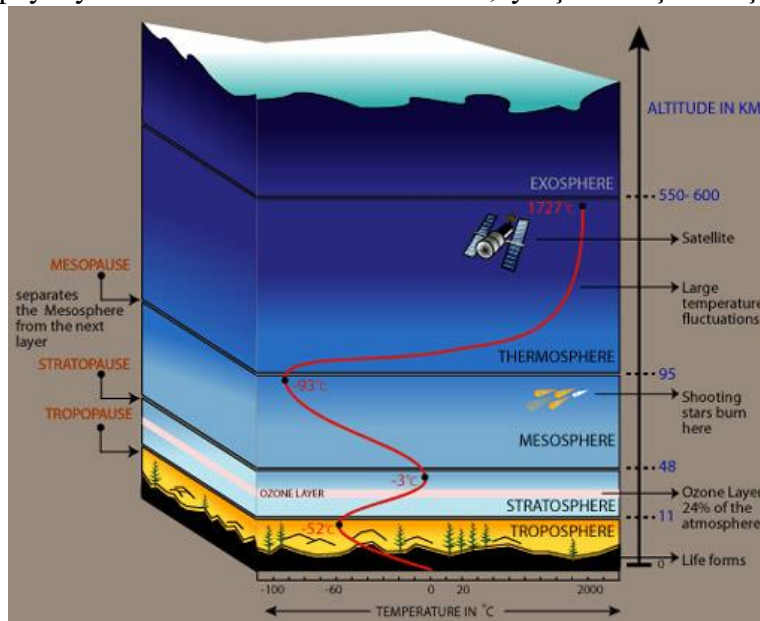
Şekil: Atmosferin Katları (<https://www.mgm.gov.tr>, 2019).

- **Termosfer**

Mezopoz'dan sonra yer alan ve en yüksekteki atmosfer tabakasıdır. Mezosferden itibaren 640 km yüksekliğe kadar uzanmaktadır. Bu katmanda güneş ışınları yoğun olarak hissedilir. Sıcaklığı güneşin etkisine göre 200 ile 1600° C'dir. Bu katmanda gazlar iyon halinde bulunmaktadır. Bu nedenle haberleşme sinyalleri ve radyo dalgalarının iletildiği tabakadır.

- **Ekzosfer**

Atmosferin en üst katıdır. Az miktarda oksijen, hidrojen ve helyum atomlarından oluşur. Kesin sınırı bilinmemekle birlikte üst sınırının yerden yaklaşık 10.000 km yükseklikte olduğu kabul edilmektedir. Yapay uydular bu katmanda bulunurlar, yerçekimi çok düşük ve gazlar çok seyrek.



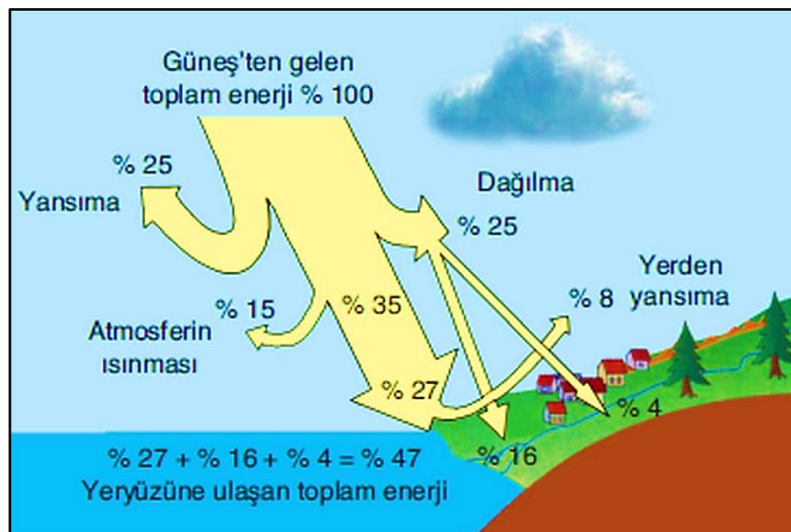
Şekil: Atmosferin Tabakaları (Layers of the Atmosphere, 2019).

GAZLARA GÖRE	FİZİKSEL – KİMYASAL ÖZELLİĞİNE GÖRE	SICAKLIĞA GÖRE
UZAY .....10 000 km HİDROJEN KATI .....2 400 km HELYUM KATI .....965 km  ATOMİK OKSİJEN KATI (O)  .....115 km.... MOLEKÜLER OKSİJEN (O <sub>2</sub> ) KATI	UZAY  EKSOSFER (JEOKRONYUM MEZOSFER) .....300-325 km İYONOSFER  .....80 -90 km..... ŞEMOSFER .....30 km..... STRATOSFER .....13 km..... TROPOSFER	UZAY     TERMOSFER .....80 -90 km..... MEZOSFER .....30 km..... STRATOSFER .....13 km..... TROPOSFER
YERYÜZÜ		

Tablo: Atmosferin Katları (Erol,1991).

### GÜNEŞLENME VE ENERJİ BİLANÇOSU

Dünya, güneşten gelen enerji ile ısınmaktadır. Bu enerji, iklimi oluşturan hava olayları için de gereklidir. Güneşten gelen ışınların az bir kısmı atmosferin üst sınırına ve yeryüzüne ulaşmaktadır. Atmosferin üst sınırında birim alana, belli bir zamanda gelen enerji miktarına **solar konstant** denilmektedir. Atmosferin etkisiyle, Güneş'ten gelen ışınların tamamı yere ulaşmaz. Atmosfer güneş ışınlarını çeşitli oranlarda tutar ve dağıtır. Bu nedenle yeryüzü Güneş'ten gelen ışıklardan çok atmosfer tarafından tutulan ışıklarla ısınmaktadır.



Şekil: Yeryüzü ve Atmosferin Enerji Bütçesi.

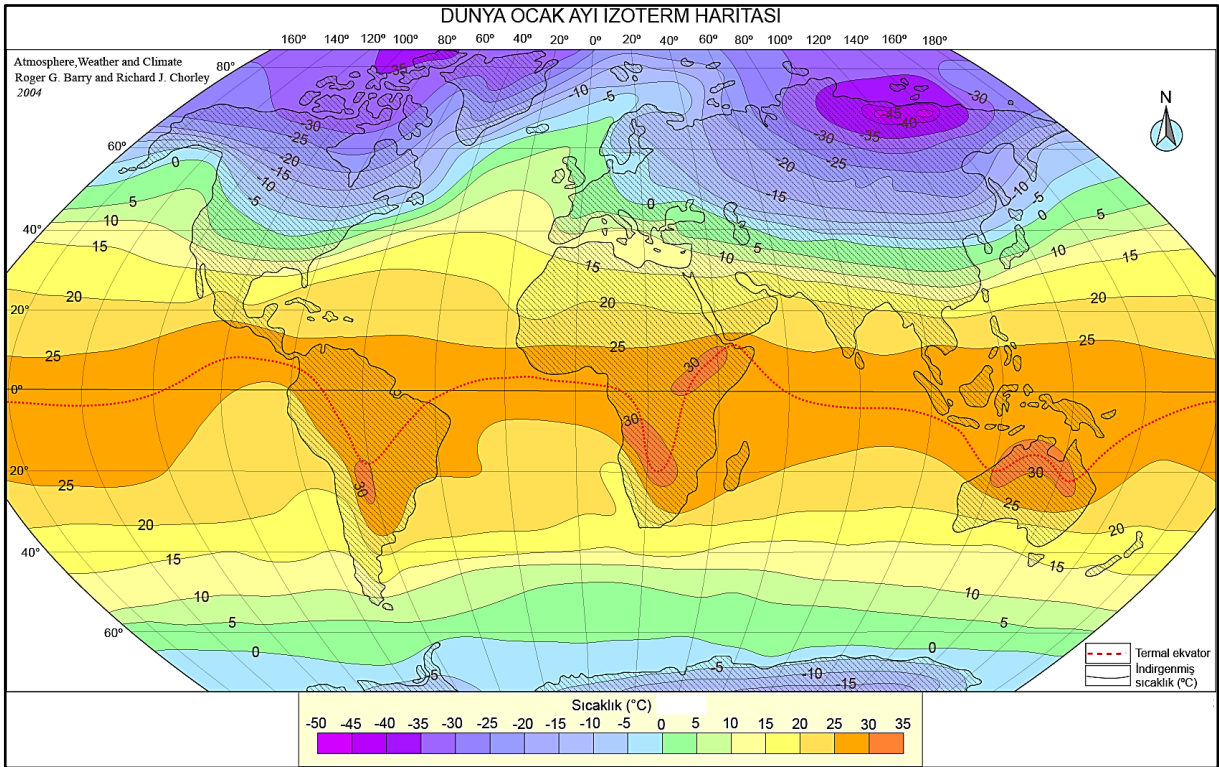
Güneşten gelen enerji atmosfere girdikten sonra şöyle dağılır: %25'i bulutlar ve atmosferden yansır. %25'i dağılmaya (difüzyon) uğrar. %15'i atmosfer tarafından absorbe edilir. %8'i yere çarpınca uzaya yansır. %27'si yeri ısıtır. Gelen ışınların %25 + %8 = %33 'ü hiç değişikliğe uğramadan uzaya döner. Yeryüzüne ulaşan ışınların toplamı %47'yi bulmaktadır (Erol, 1991).

## İKLİM ELEMANLARI

Sıcaklık, hava basıncı ve rüzgâr, nem ve yağış gibi iklimi unsurlara **iklim elemanları** denir.

### • SICAKLIK

Atmosfer sıcaklığı, coğrafi koşulları ve yaşam etkinliklerini en fazla etkileyen iklim öğesidir. Bir cismin kütlesi içinde sahip olduğu enerjinin toplam miktarına ısı denir. Sıcaklık ise bu enerjinin açığa çıkma şekli ve etkisidir. Sıcaklığın yeryüzündeki dağılışında; enlem derecesi, kara ve denizlerin dağılışı, yükselti, bulutluluk, rüzgârlar ve akıntılar etkili olmaktadır.



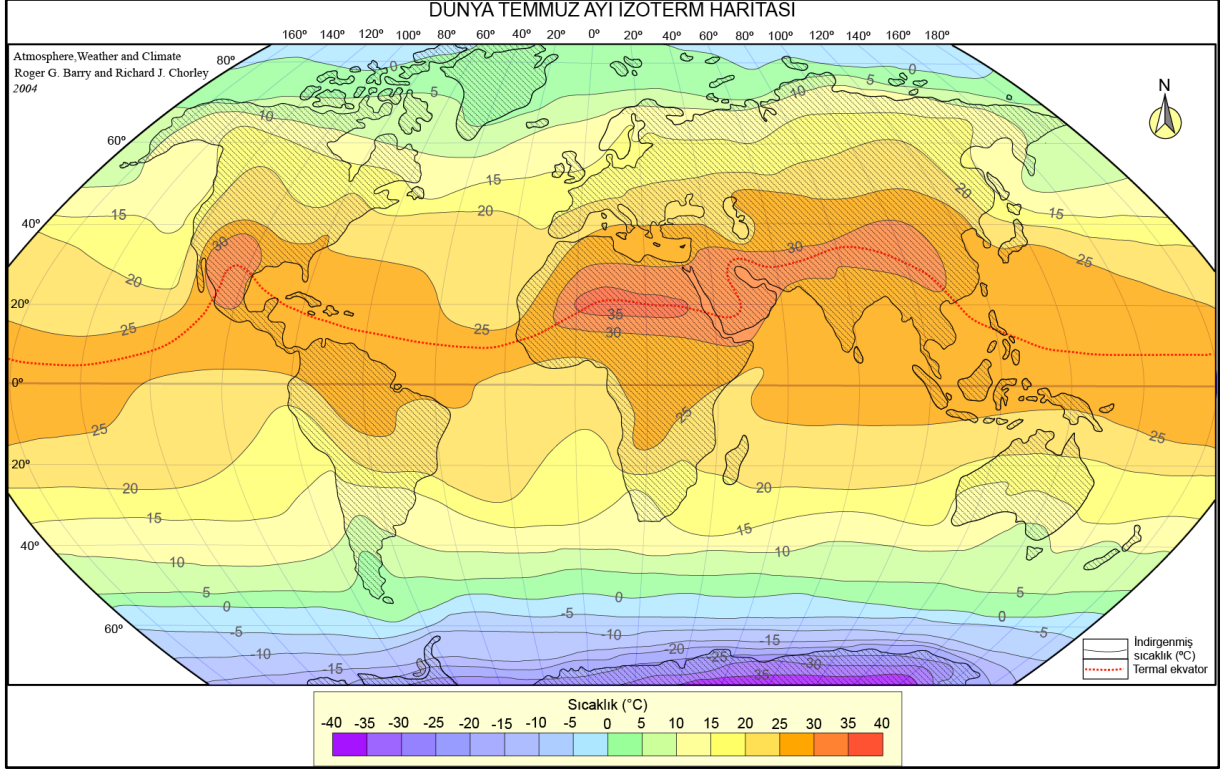
Şekil: Ocak Ayı İzoterm Haritası. (Dünya İklim Haritaları, 2019).

Ocak ve Temmuz ayları soğuk ve sıcak ayları temsilen ele alınarak incelendiğinde kış-yaz sıcaklık dağılışlarında büyük farkların olduğu görülmektedir.

Ocak ayı izotermine göre;

- Kuzey Yarı Küre'de ocak ayında kış mevsimi, Güney Yarı Küre'de ise yaz mevsimi yaşanmaktadır.
- Kuzey Yarı Küre'de karalar ve denizler arasında sıcaklık farkı çok fazladır.
- Kuzey Yarı Küre'de en soğuk yer, Sibirya'dadır.
- Aşağı enlemlerde okyanusların doğusu daha serin, batısı daha sıcaktır. Bunun sebebi soğuk su akıntılarıdır. (Kanarya ve Kaliforniya akıntıları)
- Orta enlemlerde ise okyanusların doğusu daha sıcak, batısı daha soğuktur. Bunun nedeni sıcak akıntılardır. (Gulfstream ve Alaska akıntıları)

- Güney Yarı Küre’de izotermelerde ekvatora doğru sapmalar görülür. Bunun temel nedeni Güney Amerika’nın batısında Humbolt, Güney Afrika batısında Benguela ve Avustralya batı kıyılarındaki Batı Avustralya soğuk akıntılarıdır.
- Güney Yarı Küre’de en soğuk yer güney kutbudur.

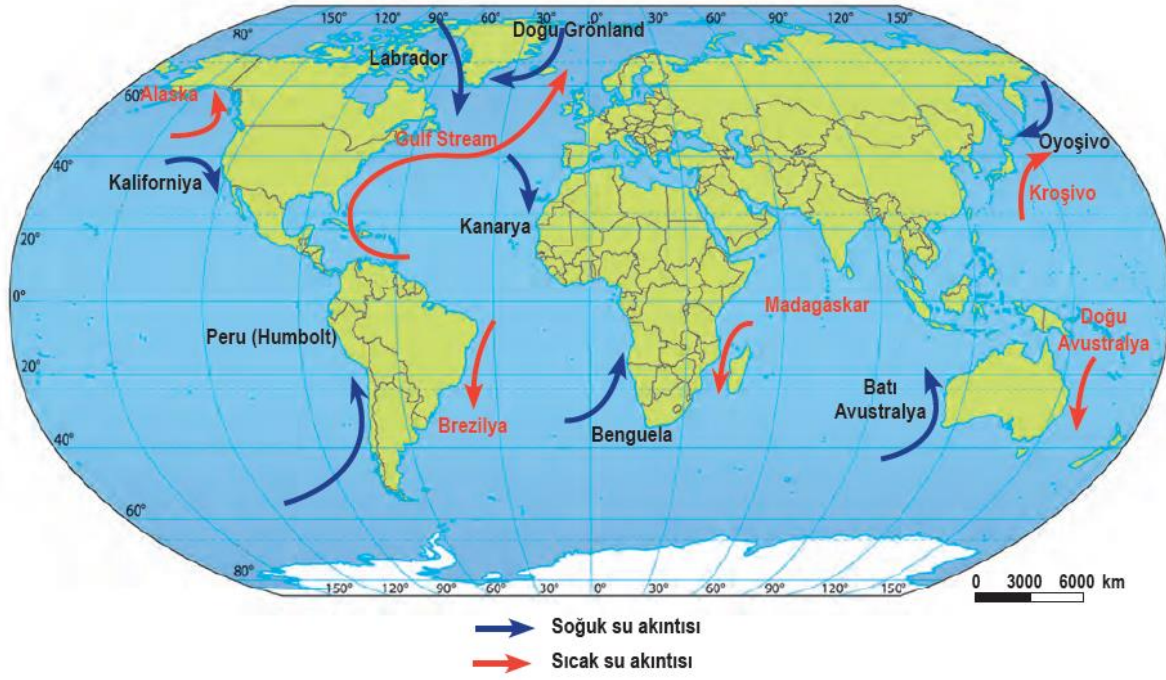


Şekil: Dünya Temmuz Ayı İzoterm Haritası. (Dünya İklim Haritaları, 2019)

Temmuz ayı izotermeleri incelendiğinde;

- Kuzey Yarı Küre’de temmuz ayında yaz mevsimi, Güney Yarı Küre’de kış mevsimi yaşanmaktadır.
- En yüksek sıcaklıklara Meksika, Arizona, Sahra, Arabistan, İran ve Orta Asya’da ulaşılır.
- 0°C izotermi Grönland’ın olduğu yerden geçmektedir.
- Okyanusların doğusunda izotermeler güneye doğru bükülür. Bunun sebebi soğuk okyanus akıntılarıdır.
- Güney Yarı Küre’de izotermelerin daha zonal bir gidişi vardır.
- Kuzey Yarı Küre’de karaların fazla olması sıcaklık dağılışını etkilemekte, bu nedenle izotermelerin gidişi enlemlere uyumlu değildir.
- Güney Yarı Küre’deki 0°C izotermi son derece düzenli bir uzanışa sahiptir.

Sıcaklıkların yıllık ortalama dağılışı değerlendirildiğinde ise; Dünya’nın şeklinden dolayı sıcaklığın genel olarak Ekvator’dan kutuplara doğru azaldığı, günlük harekete bağlı olarak dönencelerde nem az olduğu için sıcaklıkların özellikle Yengeç Dönencesinde yüksek olduğu gözlenir. En düşük ve en yüksek sıcaklıklar karaların daha fazla olduğu Kuzey Yarı Küre’de görülür. Kara ve denizlerin yarı kürelerde farklı dağılması, eş sıcaklık eğrilerinin Güney Yarı Küre’de Kuzey Yarı Küre’ye göre daha dengeli uzanmasını sağlamıştır. Kuzey Yarı Küre’de karaların batı kıyılarının, Güney Yarı Küre’de ise doğu kıyılarının daha sıcak olmasının nedeni akıntılardır.



(<https://www.fikir.gen.tr/wp-content/uploads/2018/09/Harita-1.9-Okyanus-ak%C4%B1nt%C4%B1lar%C4%B1.png>)

### KAYNAKÇA

- Atalay, İ. (1992). *Genel Fiziki Coğrafya*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Atalay, İ. (2010). *Uygulamalı Klimatoloji*. İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Doğanay, H. (1992). *Coğrafya'ya Giriş 1*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- Doğanay, H. (1999). *Coğrafyaya Giriş*. Konya: Çizgi Kitabevi.
- Doğanay, H. (2002). *Coğrafyaya Giriş 1 Genel ve Fiziki Coğrafya*. Erzurum: Aktif Yayınevi.
- Erdoğan, N. (2019, 04 2019). *Oluşumlarına Göre Basınç Kuşakları*. Bilgicik: <https://www.bilgicik.com/yazi/olusumlarına-göre-basinc-kusakları/> adresinden alındı
- Erinç, S. (1984). *Klimatoloji ve Metodları*. İstanbul: Gür-Ay Matbaası.
- Erol, O. (1991). *Genel Klimatoloji*. Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
- İzbrak, R. (1992). *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Klimatoloji 2*. Meteoroloji Genel Müdürlüğü:  
<https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/kitaplar/klimatoloji2.pdf> adresinden alındı
- Nişancı, A. (1990). *Klimatoloji*. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları.
- Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Layers of the Atmosphere*. [http://ds9.ssl.berkeley.edu/lws\\_gems/3/layers.htm](http://ds9.ssl.berkeley.edu/lws_gems/3/layers.htm)
- Meteorolojiye Giriş*. (2019, 04 13). Meteoroloji Genel Müdürlüğü:  
<https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojiyegir.aspx?s=>