

İklimin Temel Elemanı: Sıcaklık

İklim elemanları içinde en önemlisi sıcaklıktır. Çünkü diğer iklim elemanları sıcaklığın kontrolündedir. Sıcaklık; cisimlerin kütlesi içinde bulunan potansiyel enerjinin kinetik enerji olarak ortaya çıkışıdır. Ölçü birimi derece (santigrat) ya da (fahrenheit) olup termometre ile ölçülür.

NOT: Sıcaklık ve ısı kavramı karıştırılmaktadır. Bir cismin içerisindeki moleküllerin hareketiyle ortaya çıkan toplam enerjiye **ısı** denir. Doğrudan ölçülemez. Isı enerjisi kalorimetre kabı ile ölçülür ve ısının birimi de kaloridir. Cismin ısısı arttığında moleküllerin hareketi veya titreşimi de artmaktadır. Artan molekül titreşimlerinin elektromanyetik dalgalar hâlinde çevreye yaptığı etkiye **sıcaklık** denir. Termometre ile ölçülür. °C (Celsius), °F (Fahrenheit), °K (Kelvin) gibi teknik ölçü birimleri ile ifade edilir. Termometrenin ölçtüğü hava sıcaklığından farklı olarak insan vücudunun hissettiği, algıladığı sıcaklığa **hissedilen sıcaklık** denir. Bu sıcaklık; iklimsel çevre, giysilerin ısı direnci, nem, rüzgâr, vücut yapısı ve kişisel durumdan etkilenir. Dolayısıyla sıcaklığı hissetme kişiden kişiye göre değişebilir.

Yeryüzünde Sıcaklığın Dağılışını Etkileyen Etmenler



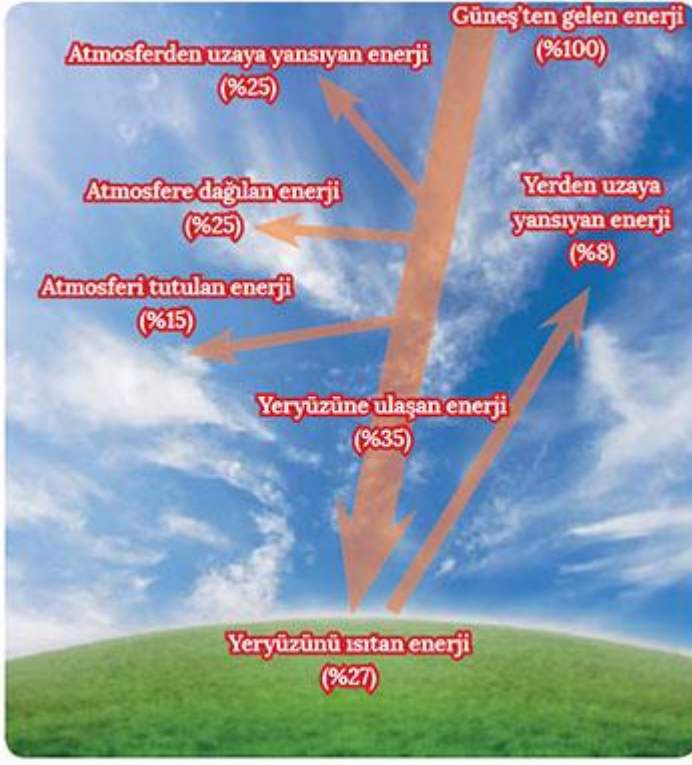
1- Güneş

Yeryüzünün en önemli sıcaklık kaynağı Güneş'tir. Güneş'ten gelen enerji miktarı değişmektedir. Güneş lekelerindeki büyüme ve küçülmeler, Dünya'nın Güneş'e olan mesafesindeki değişimler Güneş'ten gelen enerji miktarını da etkileyebilmektedir. Dünya, Güneş'e en yakın olduğu tarihte (3 Ocak) daha fazla enerji alır. Ancak bu durum, sıcaklıklar üzerinde büyük bir değişime neden olmaz.

NOT: Eğer Güneş'ten gelen enerji olmasaydı yeryüzündeki sıcaklığın yaklaşık -273 °C olacağı tahmin edilmektedir. Dünya'daki fosil yakıtların tümünün enerjisi, Güneş'ten yalnızca üç günde alınan enerjiye eş değerdir. Bu nedenle sıcaklık konusu incelenirken Güneş'ten gelen enerji üzerinde daha çok durulacaktır. Güneş'ten atmosferin üst sınırındaki 1 cm²lik yüzeye dakikada 2 kalori enerji gelir. Bu enerji miktarına **Güneş sabitesi (Solar konstant)** denir.

2- Atmosfer

Güneş'ten Gelen Enerji İle Yeryüzünün ve Havanın Isınması Güneş'ten gelen enerjinin tamamı yeryüzüne ulaşmamaktadır. Işınlr atmosfere girerken ve girdikten sonra enerji miktarında önemli değişimler olur.



Güneş'ten gelen enerjinin dağılımı

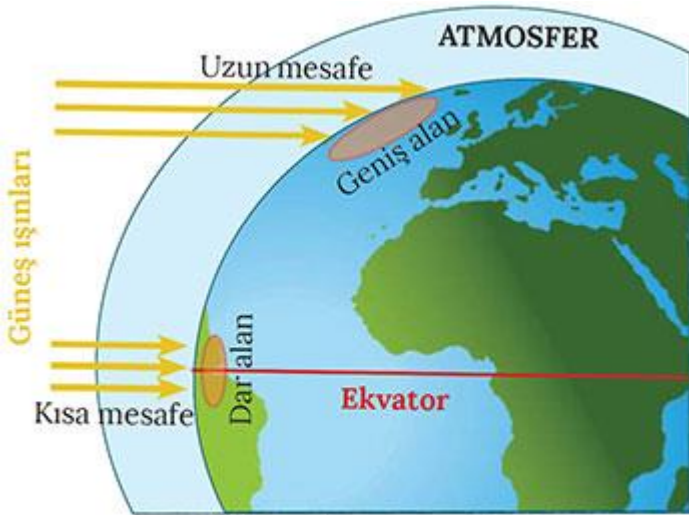
Güneş'ten gelen ve atmosfere ulaşan enerji miktarını %100 olarak kabul edersek, bunun: %25'i bulutlara çarparak ve atmosfer etkisiyle uzaya doğru geri yansır. %25'i atmosfer içinde dağılır, yani difüzyona uğrar. %15'i atmosferdeki gazlar tarafından emilir. %35'i yeryüzüne ulaşır. %8'i kısa dalga halinde parlak ve beyaz yüzeylerden uzaya geri yansır. %27'si yeryüzünde kalır ve Yer'i ısıtır.

Bu duruma göre yeryüzünün ısınmasında; Güneş'ten gelen ışınların yansıma havanın bulutluluğunun ve nem miktarının da etkileri bulunur. Örneğin; bulutlar yeryüzünden yansıyan ışınların içindeki enerjiyi tutarak, yerin ısı kazanımı ve ısı dengesi üzerinde etki yapar. Kışın bulutlu günlerin, acık günlere göre daha ılık olması bunun en güzel örneğidir.

3- Güneş Işınlarının Yere Düşme Açısı

Güneş ışınları yeryüzüne ne kadar büyük açıyla düşerse ısınma da o kadar fazla olur. Çünkü;

- Güneş ışınları dik açıyla geldiğinde daha dar bir alanı ısıtır ve aydınlatır. Acı küçüldükçe ışınların yayılma alanı genişler ve birim alana düşen enerji azalır.
- Güneş ışınlarının geliş açısı küçüldükçe ışınların atmosferde aldığı yol uzar, atmosferdeki tutulma oranı (enerji kaybı) artar. Yere ulaşan enerji azalır. Aksi durumda ise yere ulaşan enerji artar.



Güneş ışınlarının yere düşme açısı

Güneş ışınlarının yere düşme açısı bazı koşullara bağlı olarak değişir. Bunlar:

a. Dünya'nın Şekli ve Enlem Etkisi

Güneş ışınlarının yere düşme açısı Dünya'nın küresel şeklinden dolayı Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe küçüldüğünden, kutuplara doğru gidildikçe sıcaklıklar azalır. Buna **enlem etkisi** denir. Örneğin; Antalya'nın İstanbul'dan sıcak olması: Ekvator'a daha yakın olması ve güneş ışınlarını daha büyük açılarla alması ile ilgilidir. Güneş ışınlarının yere düşme açısı daraldıkça ışınların atmosferde aldığı mesafe uzar. Bu da atmosfer tarafından daha fazla enerjinin tutulmasına neden olur.



**COĞRAFYA
HOCASI**



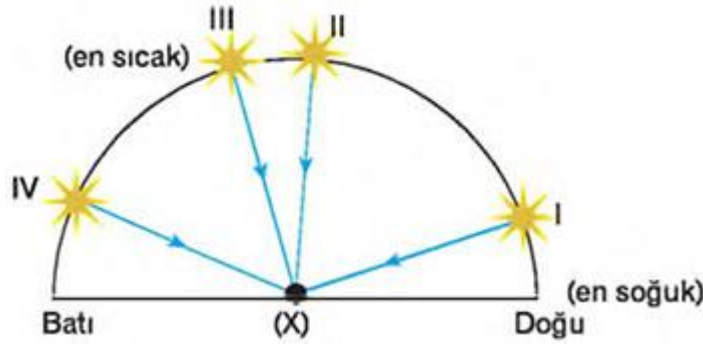
b. Yıllık Hareket ve Eksen Eğikliğinin Etkisi

Yer ekseninin eğik olmasına bağlı olarak, bir merkeze düşen güneş ışınlarının acısı sürekli değişir. Acı değişiminin fazla olduğu Orta Kuşak ülkelerinde sıcaklık değişiklikleri de fazla olup belirgin olarak bütün mevsimlerin yaşandığı görülür. Kutup ve Tropikal kuşaklarda bulunan yerlerde ise güneş ışınları yıl boyunca değişmesine rağmen bu değişimin özellikleri Orta Kuşak ülkelerindeki gibi belirgin değildir. Aynı zamanda eksen eğikliği nedeniyle farklı yarım kürelerde aynı

anda farklı mevsim özellikleri yaşanmakta olup yarım küreler aynı anda Güneş'ten eşit şekilde enerji alamamaktadırlar.

c. Dünyanın Günlük (Eksen) Hareketinin Etkisi

Dünya'nın günlük hareketi nedeniyle güneş ışınlarının yere düşme acısı gün boyunca değişir. Buna bağlı olarak, sıcaklıklar da değişir. Güneş ışınlarının yere düşme açısı, güneşin doğuşundan öğleye kadar sürekli artar. Öğle vakti gelebileceği en büyük açıyla gelir. Öğleden sonra ise güneş batana kadar Güneş ışınlarının yere düşme açısı küçülmeye başlar. Günün en sıcak vakti, genellikle ısı birikiminden dolayı yerel saate göre 12.00-14.00 saatleri arasındadır. Güneş battıktan sonra gündüz biriken enerji kaybolmaya başlar. Gece boyunca kaybedilen enerjiye bağlı olarak en düşük sıcaklıklar, genellikle güneşin doğmasına yakın vakitlerde görülür.



X merkezinde günün en sıcak zamanı ışınların en büyük açıyla düştüğü öğle anında değil ısı birikme özelliğinden dolayı öğleden hemen sonra (12.00- 14.00 arası) yaşanır. I. ve IV. konumlarda ışınlar aynı açıyla düştüğü halde IV. konumda havanın daha sıcak olması da yine ısı birikimi ile açıklanır. Günün en soğuk zamanları ise sabahın erken vakitleridir. Çünkü yeryüzü gündüz kazandığı enerjiyi gece boyunca atmosfere geri verir. Aynı

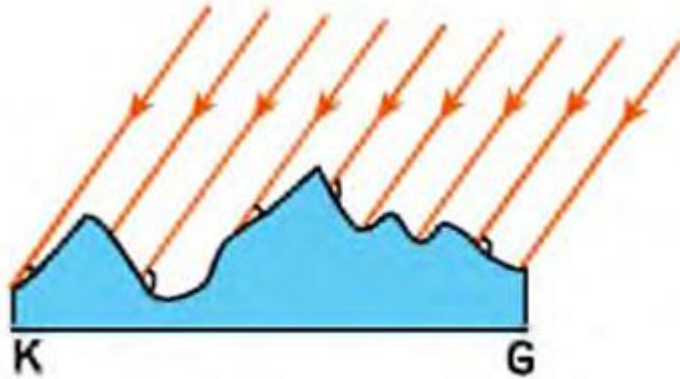
durumu yıl içinde de takip ederiz. Örneğin güneş ışınları aynı açılarla geldiği halde KYK'de kış mevsiminden çıkan mart ayında sıcaklıklar, yaz mevsiminden çıkan eylül ayına göre genellikle daha yüksektir

d. Bakı ve Eğim Etkisi

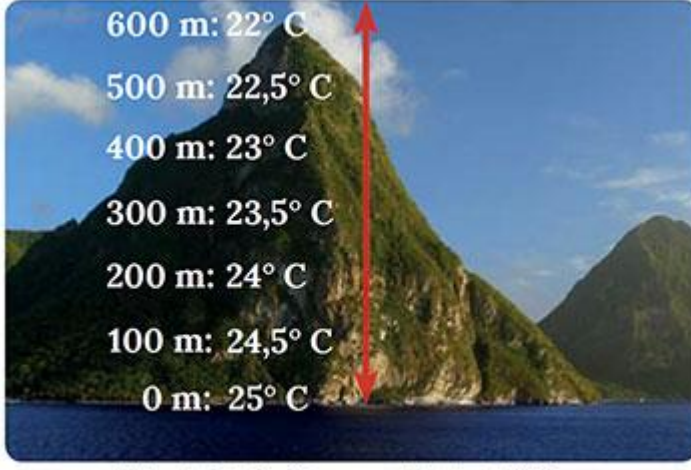
Dağların Güneş'e dönük yüzü diğer yamaçlara göre daha çok güneşlenir ve ısınır. Bu duruma **bakı etkisi**

denir. Yeryüzünde dönenceler dışındaki yerlerde, örneğin; Kuzey Yarımkürede dağların güney yamacı, Güney Yarımkürede ise kuzey yamacı güneş ışınlarını daha büyük açılar ile alır ve daha çok ısınır.

Örneğin, Kuzey Yarımkürede bir bölgeye alt olan temsili şeklin güney yamaçlarında güneş ışınlarının yere değme acısının kuzey yamaçlara göre daha büyük olduğu ve yine eğim arttıkça güneş ışınlarının geliş acısının büyüdüğü belirgin olarak görülmektedir.



NOT: Güneş ışınlarını büyük açılarla alan yerlerin orman üst sınırı, kalıcı kar sınırı, tarım üst sınırı daha yüksek; tarım ürünlerinin olgunlaşma süresi ise daha kısa olur. Hemen belirtelim ki bakı etkisi dönenceler dışındaki yerlerde etkili iken Güneş'i yıl boyunca bazen güney, bazen de kuzeyden alan dönenceler arasındaki dağ yamaçlarında ve yerlerde ise bakı etkisinden söz edilemez.



Yükselti değıştikçe sıcaklık da değışir.

4- Yükseltinin Sıcaklığa Etkisi

Yeryüzü daha çok yerden yansıyan ışınlarla ısındığı için, yükseldikçe sıcaklık, ortalama her 200 metrede 1 °C azalır. Bu nedenle yüksek yerler alçak yerlere göre daha soğuktur. Örneğin; aynı paralel üzerinde yer almalarına karşın Erzurum'un Ankara'dan daha soğuk olması, yükselen nemli havanın yağış bırakması, bir dağ yamacı boyunca yükseldikçe bitki türlerinin değışmesi ve ovaya yağmur yağarken yanında bulunan dağın yüksek yamaçlarına kar yağması yükseldikçe sıcaklığın düştüğünü kanıtlayan durumlardır.

5- Nemliliğin Sıcaklığa Etkisi

Havadaki nem miktarının fazla olması aşırı ısınmayı ve soğumayı engeller. Bu nedenle nemli bölgelerde sıcaklık farkları daha az olur. Buna karşın nem miktarı az olan bölgelerde ise havanın ısınma ve soğuma hızı ile sıcaklık farkları daha çok olur.

NOT: Güneş ışınlarını büyük acıarla aldığı halde, Ekvator çevresi Dünya'nın en sıcak yeri değildir. Bunun nedeni nem ve yağışın burada fazla olmasıdır. Nem azlığından dolayı ise yeryüzündeki çöller, Dünya'nın en sıcak yerleridir.

6- Kara ve Denizlerin Sıcaklığa Etkisi

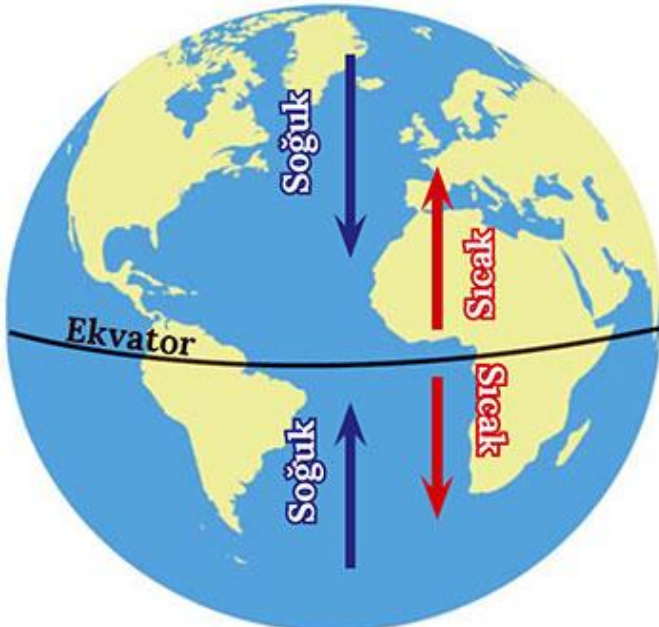
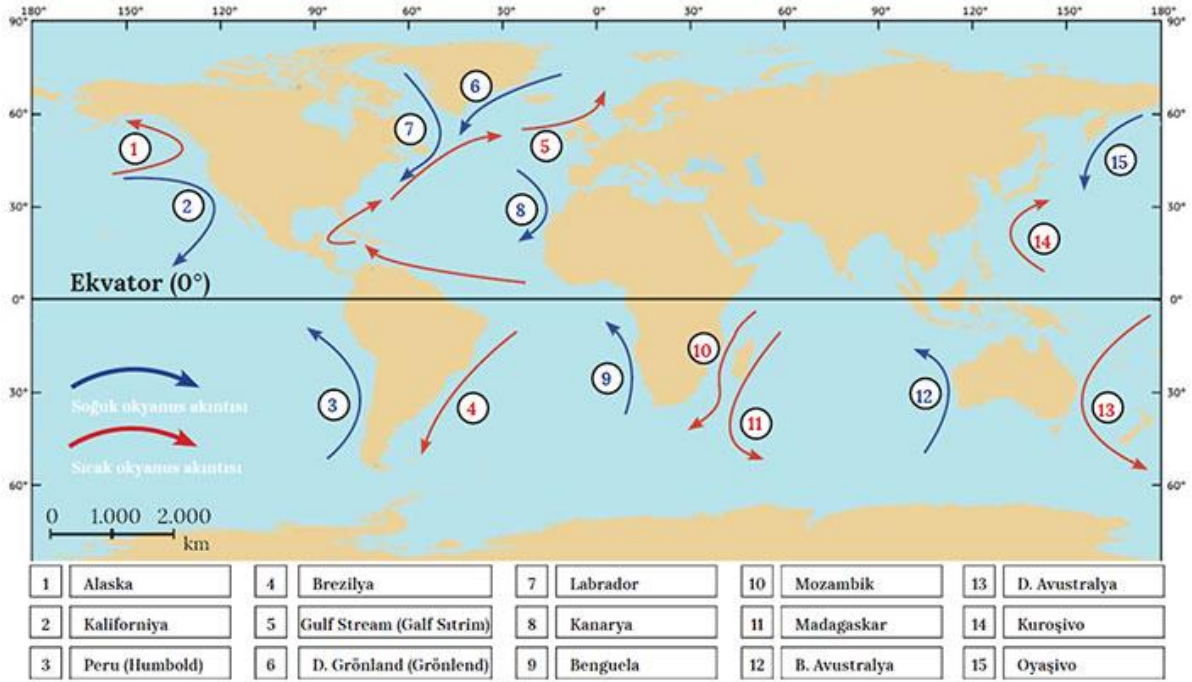
Karalarla denizlerin ısınma özellikleri farklıdır. Karalar denizlere göre daha çabuk ısınır ve soğurlar. Kuzey Yarımkürenin Güney Yarımküreden daha sıcak olması, yaz mevsiminde karaların, kış mevsiminde de denizlerin daha sıcak olmasının nedeni budur. Denizden uzaklaştıkça havadaki nem miktarı azaldığı için karasallık belirginleşir. Kara ve denizlerin farklı ısınmasına bağlı olarak ortaya şu sonuçlar çıkmaktadır:

- Kuzey Yarımküre'de en sıcak ay karalarda temmuz, denizlerde ise ağustostur. En soğuk ay ise karalarda ocak, denizlerde şubatır.
- Kuzey Yarımküre'de karaların oranı daha fazla olduğu için günlük ve yıllık sıcaklık farkları daha fazladır.
- En yüksek ve en düşük sıcaklıklar karalar üzerinde ölçülür. Örneğin bugüne kadar en yüksek sıcaklık 56,7 °C olarak Kaliforniya'da (ABD), en düşük sıcaklık ise -89,2 °C olarak Vostok-II'de (Antarktika'daki Rus Üssü) ölçülmüştür.
- Denizden esen rüzgârlar genellikle yazın serin, kışın ise sıcak karakterlidir.
- Dünya'nın en sıcak bölgelerinin dönencelere yakın kara içlerinde olması, buna karşın dünyanın en soğuk yerlerinin de kutba yakın karalarda olması, karasallığın sıcaklık üzerindeki etkisine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.

7- Okyanus Akıntılarının Sıcaklığa Etkisi

Dünya'nın eksenini etrafında dönüşünden, sürekli rüzgârlardan, yoğunluk ve seviye farkından dolayı okyanus suları yer değıştirir. Buna **okyanus akıntıları** denir. Ekvator ve çevresinden gelen okyanus akıntıları **sıcak su akıntıları**dır. Bu akıntılar ulaştıkları yerin sıcaklığını yükseltir. Kutuplar ve çevresinden gelen okyanus akıntıları ise **soğuk su akıntıları**dır. Bu akıntılar da ulaştıkları yerin sıcaklığını düşürür. Sıcak su akıntılarının etkili olduğu kıyıların sıcaklık ortalaması aynı enlem üzerindeki kıyılara göre daha fazla olurken, soğuksu akıntılarının etkili olduğu kıyıların sıcaklığı ise aynı enlemdeki diğer kıyılara göre daha düşük olur.

NOT: Okyanuslarda sıcak su ve soğuk su akıntılarının karşılaştığı alanlar canlı yaşamı bakımından elverişli ortam oluşturduklarından balıkçılık açısından önemli yerlerdir. Bu alanlarda avlanan Çin, Japonya, Peru, Şili, ABD, Kanada, Rusya Federasyonu, İngiltere ve Norveç gibi ülkelerde balıkçılık çok gelişmiştir.



Rüzgârların sıcaklığa etkisi

8- Rüzgârların Sıcaklığa Etkisi

Rüzgârlar doğdukları bölgelerin sıcaklık özelliklerini ulaştıkları bölgelere doğru taşıyarak sıcaklığı doğrudan etkilemektedirler. Ekvator yönünden esen rüzgârlar sıcaklığı artırırken, kutuplar yönünden esen rüzgârlar sıcaklığı azaltırlar. Örneğin; Kuzey Yarımkürede kuzeyden esen rüzgârlar sıcaklığı düşürürken, güneyden esen rüzgârlar sıcaklığı yükseltir.

9- Güneşlenme Süresinin Sıcaklığa Etkisi

Yeryüzündeki herhangi bir noktanın Güneş'ten aldığı enerji, güneşlenme süresine göre farklılık gösterir. Güneşlenme süresi arttıkça, alınan enerji miktarı ve sıcaklık ortalamaları da artar.

Güneşlenme süresinin değişimi, gündüz uzunluğuna bağlıdır. Örneğin; Kuzey Yarımkürede güneşlenme süresinin en uzun olduğu dönem 21 Mart- 23 Eylül

iken, en kısa olduğu dönem 23 Eylül- 21 Mart'tır.

NOT: Kutup noktalarında, yılın 6 ayı güneşlenme süresi uzun olduğu halde sıcaklıkların çok düşük olması, güneş ışınlarının yere düşme açısının çok eğik olmasıyla ilgilidir.

10- Bitki Örtüsünün Sıcaklığa Etkisi

Gür bitki örtüsü, nem kaynağı olduğundan, gündüz yer yüzünün daha az ısınmasına neden olur. Geceleri toprağın ışınma yoluyla enerji kaybını azaltarak da çok fazla soğumasını engeller. Böylece bitki örtüsünün gür olduğu bölgelerde günlük sıcaklık farkı daha az olur. Ancak bitki örtüsü, sıcaklığı etkilemekten ziyade, sıcaklığın sonucu olarak bir dağılım gösterir.

11- Kar Örtüsü, Toprak veya Kaya Rengi

Yeryüzündeki zemin rengi de sıcaklığı etkilemektedir. Koyu renkli sahalar güneş ışınlarını, açık renkli yüzeylere göre daha az yansıtıklarından daha fazla ısınırlar ve ısı depolarlar.