

Bitkilerin Soğuktan Korunması





KISA ÖZET

- Dünya güneş etrafında dönerken eksenini üzerine eğilmesiyle mevsimler oluşmaktadır. Eğilme, her enlemde güneşlenme süresini değiştirdiği kadar yeryüzüne gelen güneşlenme miktarında da yıllık dalgalanmalara neden olmaktadır.

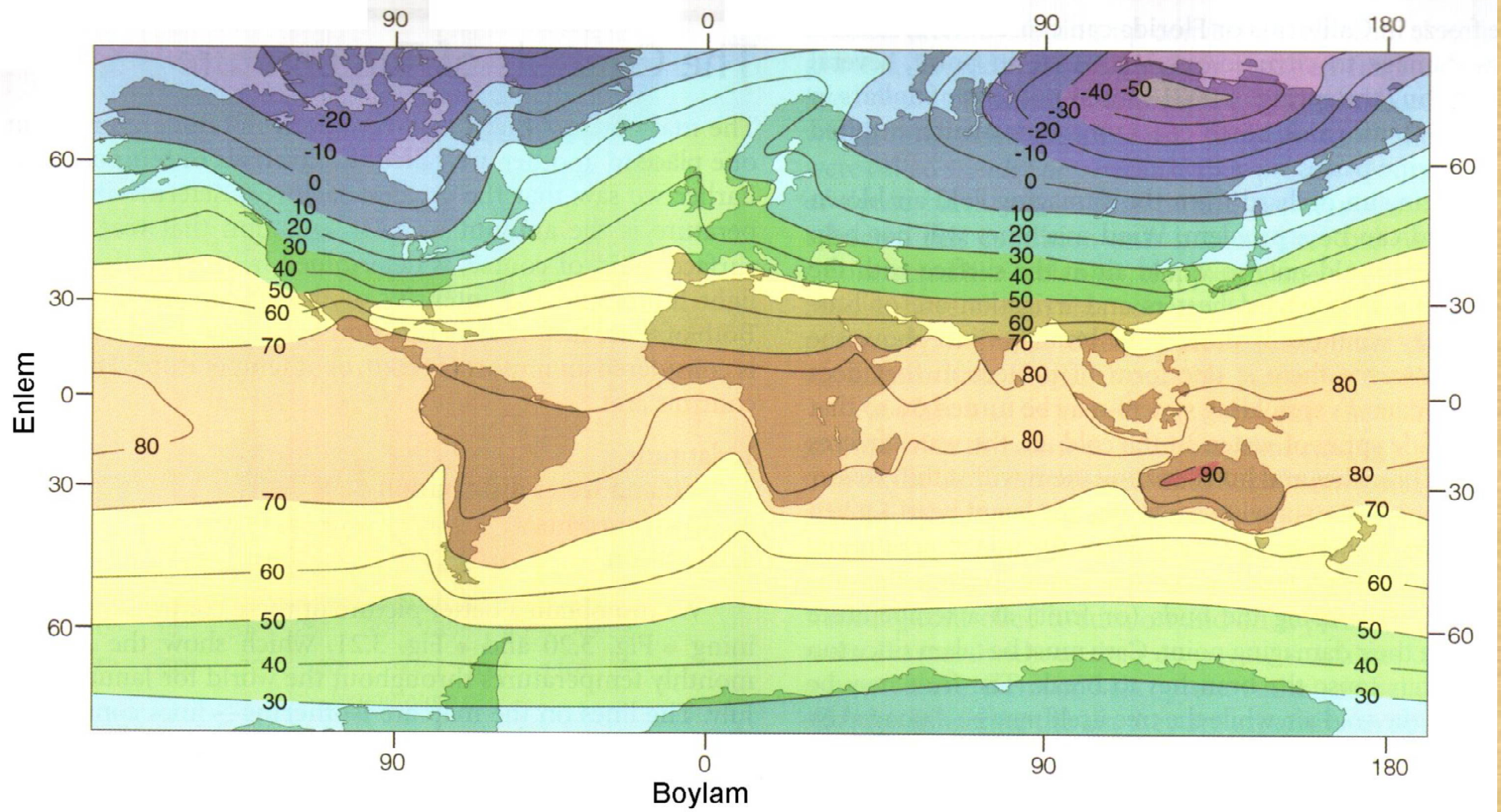
- Gün boyu, gelen enerji (esas olarak güneş ışığı) yüzeyden giden enerjiyi aştığı sürece yerküre yüzeyi ve üstündeki hava ısınmaya devam edecektir.
- Geceleri, yerküre yüzeyi aldığından daha fazla radyasyon yayarak soğumaktadır. Bu sürece radyasyon soğuması denilmektedir.
- Kışın en soğuk geceler, havanın sakin, oldukça kuru ve bulutsuz olduğu zamanlarda meydana gelmektedir.

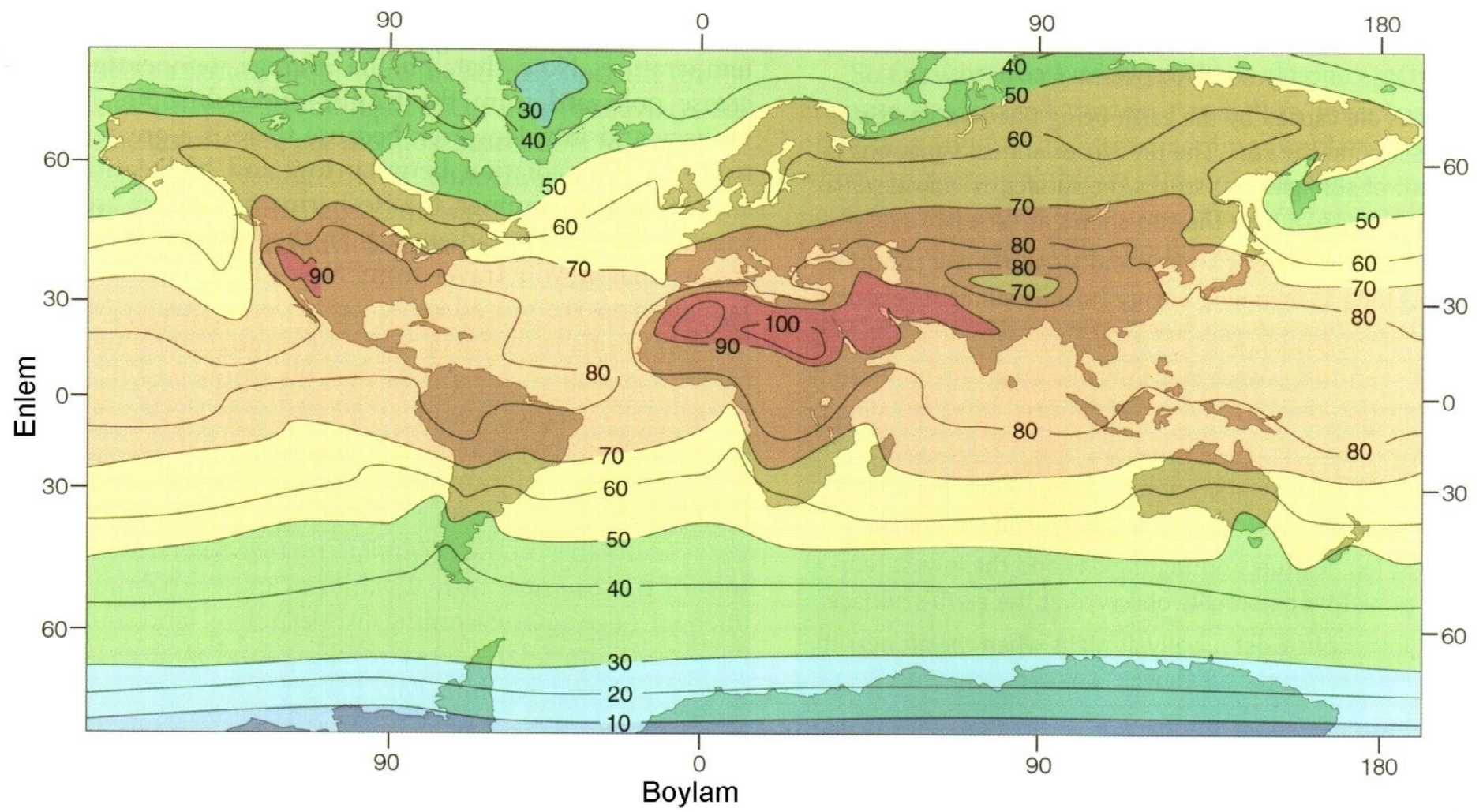
- Gündüzleri en yüksek sıcaklıklar ve geceleri en düşük sıcaklıklar normal olarak yerküre yüzeyinde gözlenmektedir.
- Yer zemini civarındaki havanın yukarıdaki havadan daha soğuk olduğu gecelerde genellikle radyasyon inverziyonları bulunmaktadır.

Sıcaklık Kontrolü

Sıcaklığın bir yerden diğer bir yere değişmesine neden olan temel faktörler **sıcaklık kontrol faktörleri** olarak adlandırmaktadır.

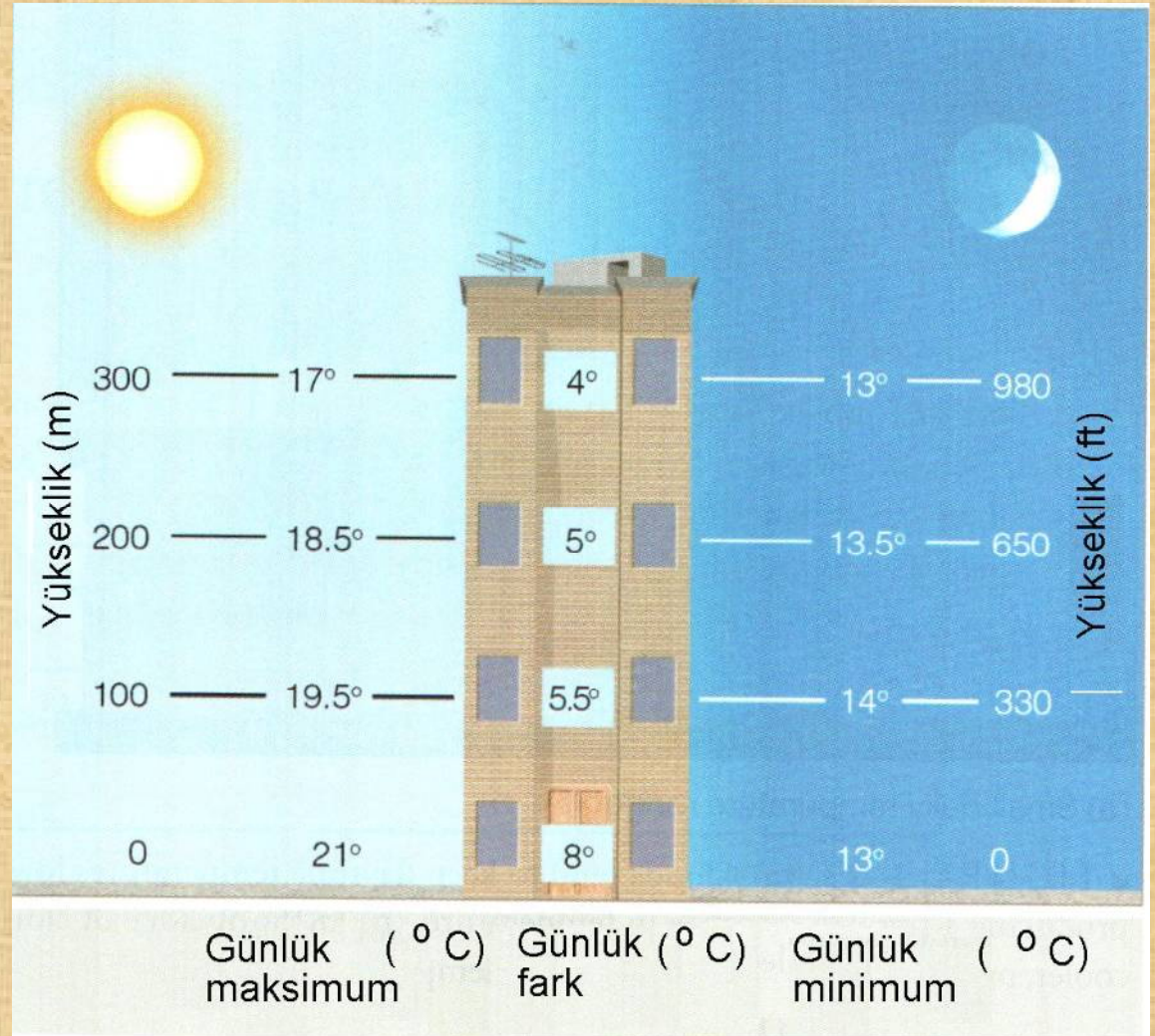
- Enlem derecesi,
- Kara ve su dağılımı,
- Okyanus akıntıları,
- Rakım.



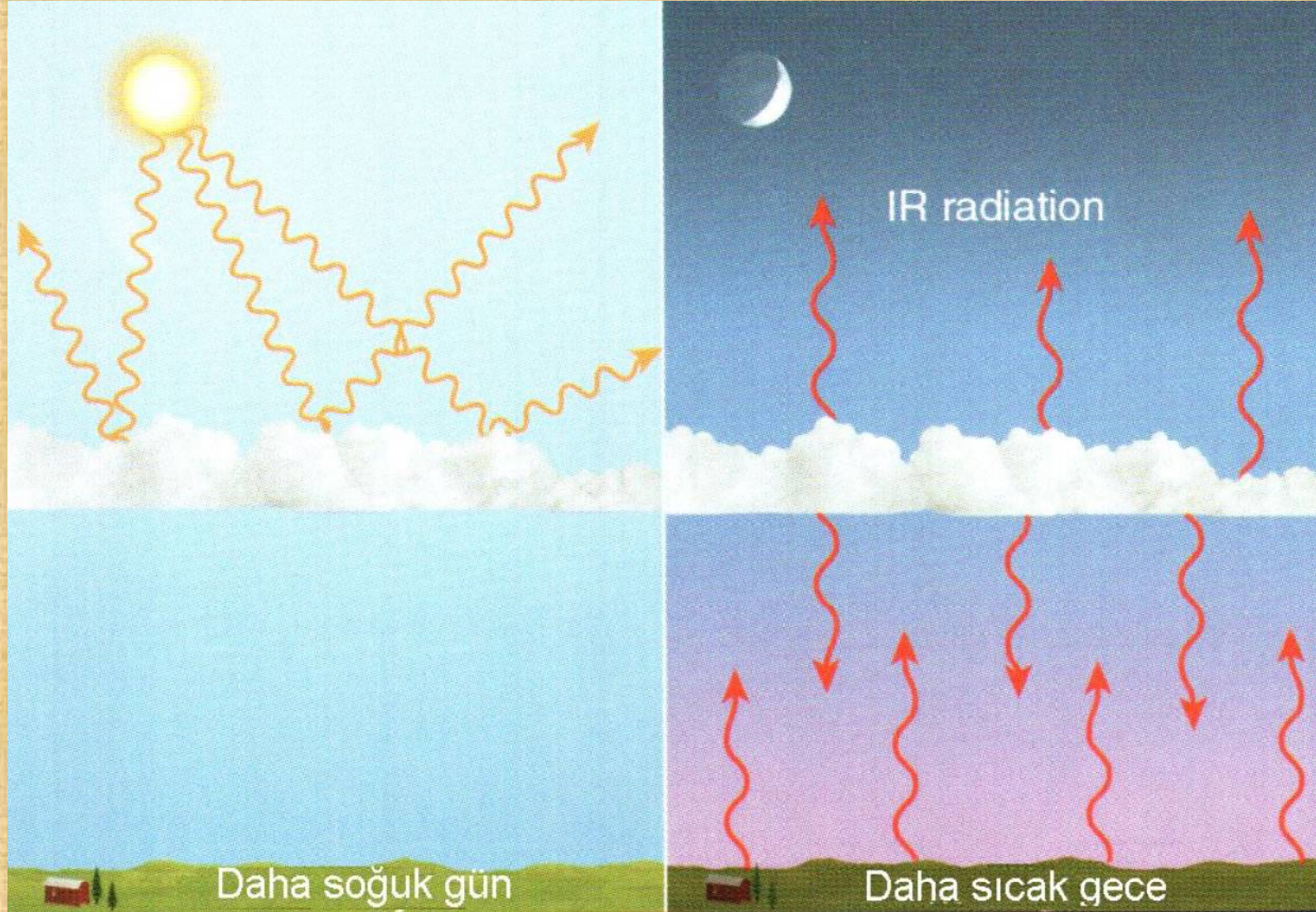


GÜNLÜK, AYLIK VE YILLIK SICAKLIKLAR

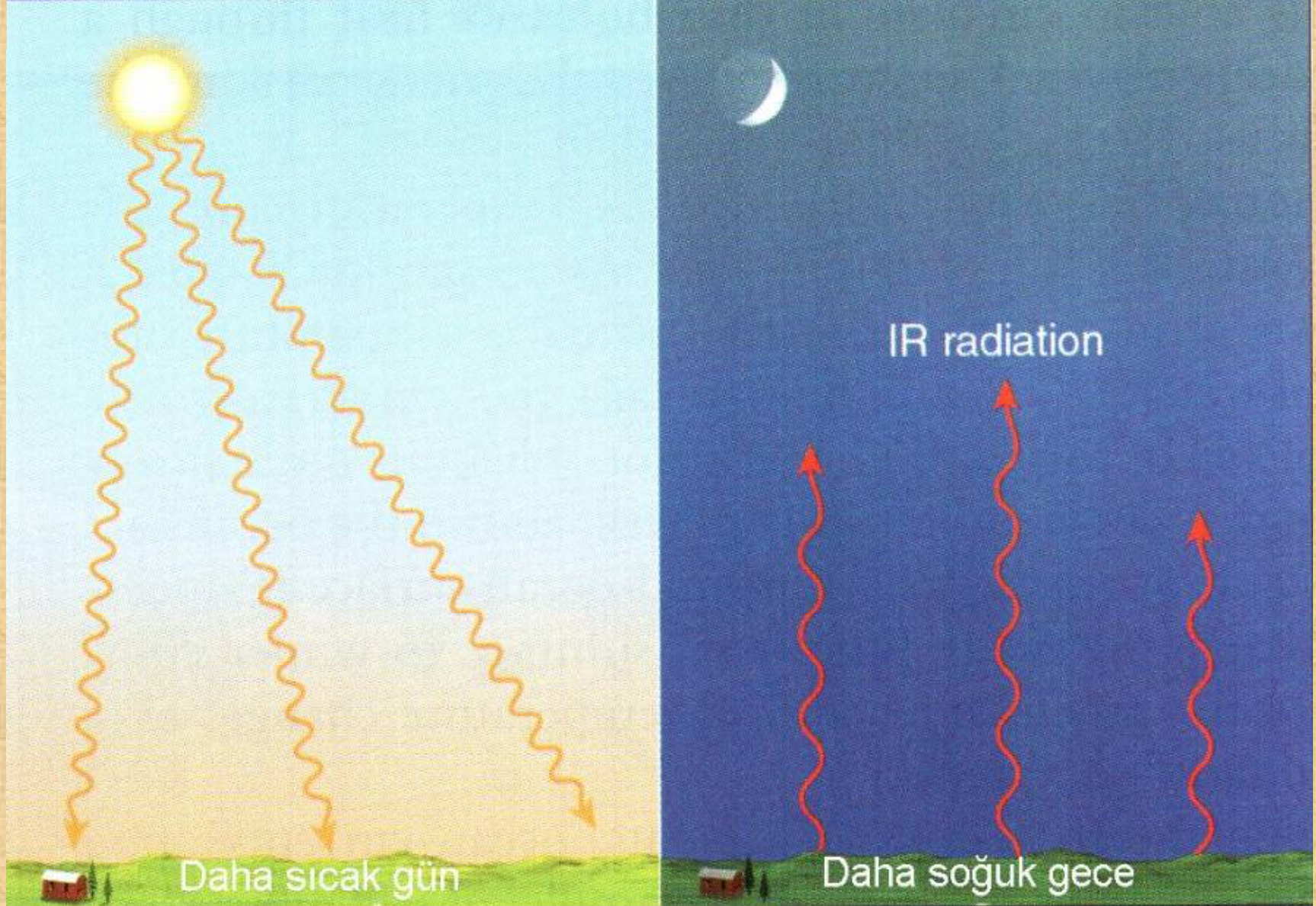
- Gerçekte, **günlük sıcaklık farkı** diye adlandırılan günlük maksimum ve minimum sıcaklıklar arasındaki fark, yer zemini civarında en fazladır ve yüzeyden uzaklaştıkça kademeli şekilde küçülmektedir



Bulutlar günlük sıcaklık farkı üzerine büyük bir etkiye sahiptir.



Açık gündüz ve geceler, hep birlikte daha büyük sıcaklık farkı oluşmasını teşvik etmektedir.



- Nemlilik de günlük sıcaklık farkları üzerine bir etkiye sahip olabilir. Örneğin nemli bölgelerde günlük sıcaklık farkı genellikle daha küçüktür.

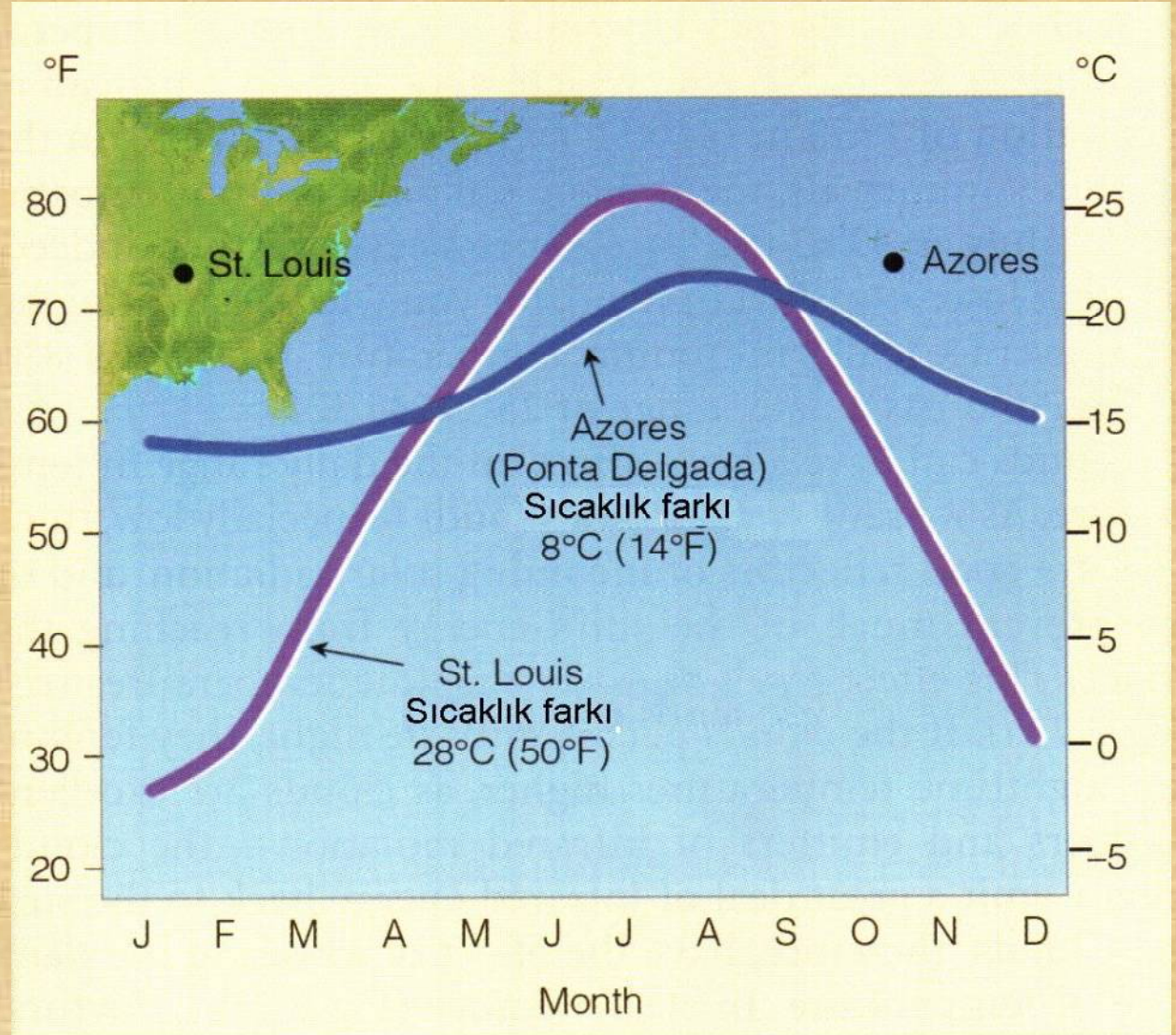
24 saatlik bir zaman dilimi için en yüksek ve en düşük sıcaklıkların ortalaması, **günlük ortalama sıcaklığı** vermektedir.

Herhangi bir dönemin 30 yıllık sıcaklıklar ortalaması, o dönem için ortalama (veya **normal**) sıcaklığı vermektedir.

Her ayın ortalama sıcaklığı, günlük ortalama sıcaklıkların ortalamasıdır.

Ortalama yıllık sıcaklık 12 aylık ortalama sıcaklıkların ortalamasıdır.

- Herhangi bir bölgede, en sıcak ve en soğuk ayların ortalama sıcaklıkları arasındaki farka, **yıllık sıcaklık farkı** denilmektedir. Genellikle en büyük yıllık farklar karalar üzerinde, en küçükleri sular üzerinde meydana gelmektedir



12 aylık ortalama sıcaklıkların ortalamasına
ortalama yıllık sıcaklık denilmektedir



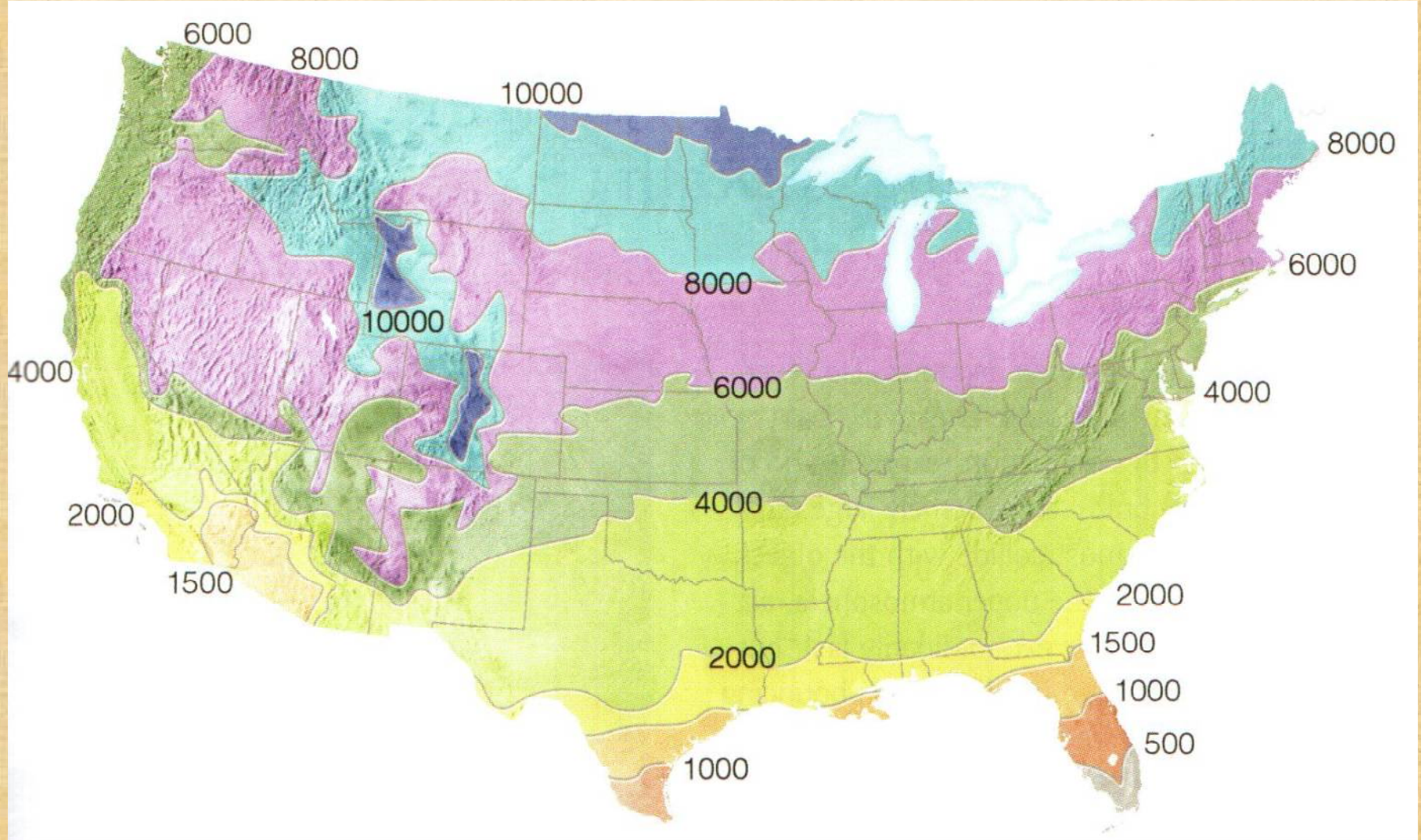
Aynı ortalama yıllık sıcaklıklara sahip 37°N enleminde bulunan San Francisco ve Richmond için sıcaklık verileri.

	San Francisco	Richmond
Ortalama yıllık sıcaklık	14	14
Yıllık sıcaklık farkı	6	22
Kaydedilen en yüksek sic.	39	41
Kaydedilen en düşük sic.	-3	-24

SICAKLIK VERİLERİ KULLANIMI

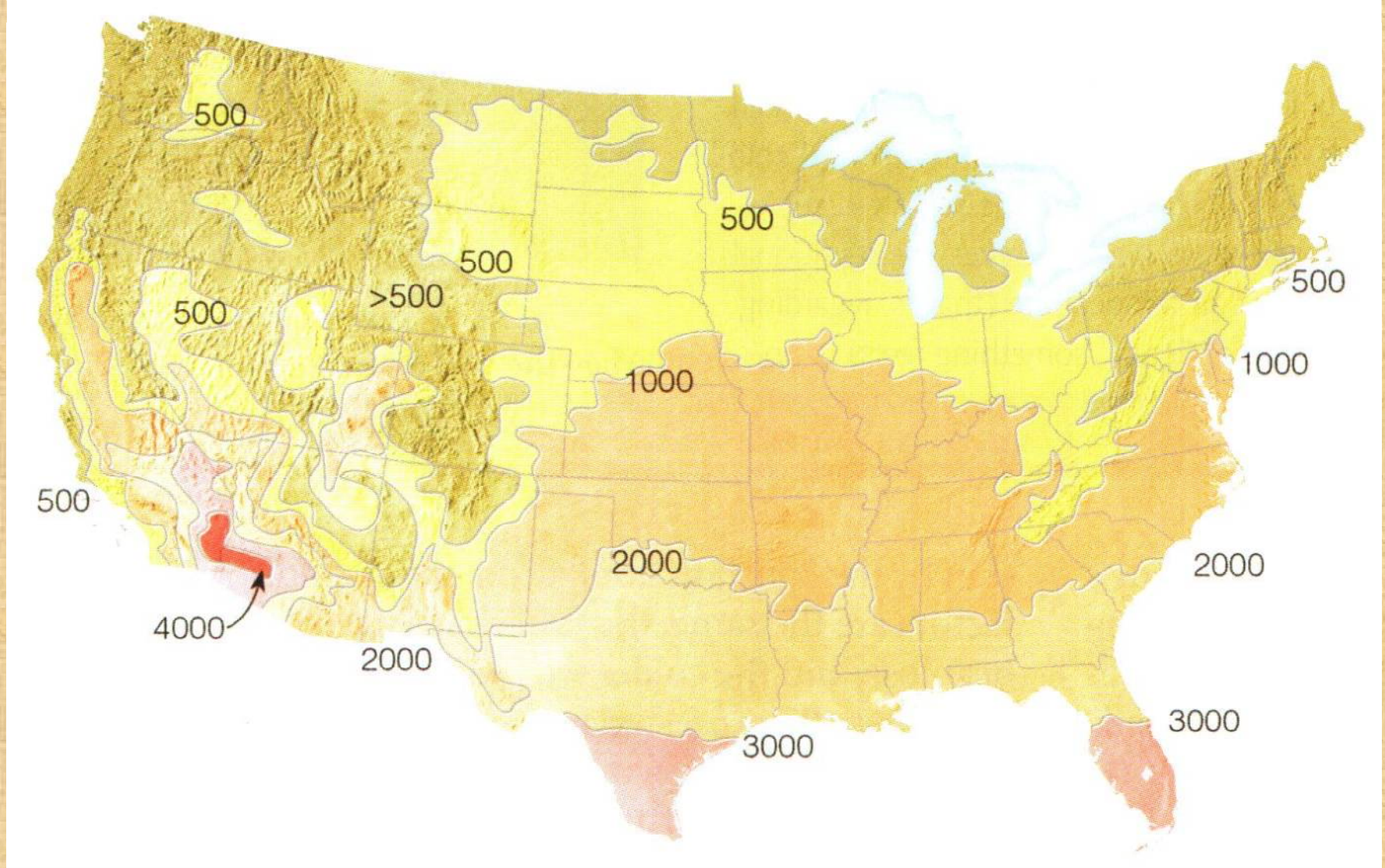
- **Isıtma derece-gün sayısı**, ortalama günlük sıcaklığın 18°C 'in altına düştüğü zaman insanların kaloriferlerini yakmaya başlayacakları varsayımına dayanmaktadır. Buna göre, ısıtma derece-gün sayısı ortalama sıcaklığın 18°C (65°F) değerinden çıkarılmasıyla belirlenmektedir. Herhangi bir günün ortalama sıcaklığı 64°F ise, bu günde ısıtma derece-gün sayısı 1 olacaktır

Birleşik Devletlerde Ortalama yıllık ısıtma derece-gün sayısı



- Ortalama günlük sıcaklık 18   C (65 F)  st ne tırmanırken, insanlar yaşıadıkları i  mek nları soğutmaya başlarlar. Sonuç olarak, sıcak hava dönemlerinde i  mek nların havasını konfor düzeyine kadar soğutabilmek için gereksinim duyulan enerjiyi hesaplamak amacıyla **soğutma derece-gün** sayısı denilen bir indeks kullanılır.

Birleşik Devletlerde ortalama yıllık toplam soğutma derece-gün sayısı



- Bir bölgede soğutma derece-gün sayısı bilgisi, bir inşaatçının uygun şekilde soğutma-ısıtma sağlayabilmesi için kurulması gerekli donanımların tip ve boyutunu planlamasına imkân vermektedir. Yazın soğutma derece-gün sayısının tahmin edilmesi, güç üretim şirketlerinin yüksek enerji tüketim dönemleri esnasında enerji talebini tahmin etmesinin bir yolu olmaktadır. Isıtma ve soğutma derece-gün sayıları toplamı, tüm yıl boyunca enerji ihtiyaçlarının pratik bir göstergesi olmaktadır.

Büyüme Derece Gün

- Ortalama günlük sıcaklık ile bitki gelişimi için gerekli taban sıcaklık arasındaki fark büyüme derece gün değerini vermektedir.

Yetiştirilen Bazı Tarımsal Bitkilerin Olgunluğa Erişmesi İçin
Tahmin Edilen Büyüme Derece-Gün Sayıları

Bitki	Taban sıcaklık (°F)	Olgunlaşmaya kadar büyüme derece-gün sayısı
Fasulye	50	1200-1300
Mısır	50	2200-2800
Pamuk	60	1900-2500
Baklagiller	40	1100-1200
Pirinç	60	1700-2100
Buğday	40	2100-2400

Hava Sıcaklıkları ve İnsan Konforu

Muhtemelen herkes farklı mahallerde aynı hava sıcaklığının farklı şekilde hissedildiğinin farkındadır. Örneğin, Mart ayında uzun sert rüzgârlardan sonra, açık, rüzgârsız bir öğle sonrasında havalar dinlendirici hissettirmektedir. Ancak aynı sıcaklık bir yaz öğle sonrasında hafif esintide rahatsız edici şekilde hissettirebilmektedir. İnsan vücudunun sıcaklığı algılama yeteneği değişen atmosferik şartlarla açık şekilde değişmektedir. Bu değişimlerin nedeni bizim çevremizle ısı enerjisi değişimini nasıl yaptığımızla ilgili olmaktadır.

- Vücut kendi sıcaklığını birinci derecede gıdaları ısıya çevirerek (metabolizma) kararlı hale getirmektedir. Sabit bir sıcaklığı koruyabilmek için, vücut tarafından üretilen ve absorbe edilen ısıнын, çevresine kaybettiği ısı ile eşit olmalıdır. Vücut ve çevre arasında özellikle deri yüzeyinde sabit bir ısı değişimi bulunmaktadır.
- Vücut radyasyonla ısı kaybetmekte ve kazanmaktadır
- Vücut kondüksiyon ve konveksiyonla ısı alış veriş yapmaktadır

- Hava durgun olduğunda, soğuk havada **duyulur sıcaklık** denilen hissetmiş olduğumuz sıcaklık çoğu zaman termometrenin gösterdiğinden daha yüksek olmaktadır.
- Bir kez rüzgar esmeye başladığında, sıcak hava yalıtım tabakası süpürülmekte ve sabit soğuk hava bombardımanı ile deriden ısı hızlı şekilde uzaklaşmaktadır. Diğer tüm faktörler aynı olduğunda, daha hızlı rüzgar esintileri, daha fazla ısı kaybına ve daha soğuk hissetmemize neden olmaktadır. Rüzgar üşütme hissi, genellikle **rüzgar-üşütme indeksi (WCI)** şeklinde ifade edilmektedir.

- Modern rüzgar-üşütme indeksi (Tablo 3.3 ve Tablo 3.4) 2001 yılında geliştirilmiştir. Yeni indeks, resmi okumaların genellikle yapılmakta olduğu zeminden 10 m yükseklik yerine 1.5 m yükseklikte yapılan rüzgar hızlarını hesaba katmaktadır. İlaveten, yeni indeks insan yüzünden havanın ısı uzaklaştırma kabiliyetini rüzgar-üşütme sıcaklığı eşdeğerine[1] çevirmektedir. Örneğin Tablo 3.3'e dikkat edildiğinde, 10 mi/saat hızında bir rüzgar hızıyla 10 °F lık bir hava sıcaklığı, -4 °F'lık rüzgar-üşütme eşdeğer sıcaklığı oluşturmaktadır. Bu şartlar altında, kişinin açık yüz derisi, sıcaklığı 10 °F ve 10 mi/saat rüzgar hızına sahip havada bir dakikada kaybettiği kadar ısıyı -4 °F sıcaklıkta durgun havada kaybedecektir. Elbetteki, gerçek şekilde nasıl soğuk hissettiğimiz bir çok diğer faktörlere de bağlıdır. Bu faktörler, giyinme tipi ve uygunluğu, vücuda gelen güneş ışınları miktarı ve soğuğa maruz kalan deri yüzeyi miktarı gibi faktörleri içine almaktadır.

- Donma noktası altında yüksek hızlı rüzgârlar ısıyı açık deriden öyle hızlı uzaklaştırırlar ki deri gerçek şekilde donabilmekte ve rengini kaybedebilmektedir. **Don ısırması** denilen deri donması genellikle ilkin vücut uçlarında meydana gelmektedir çünkü bu kesimler vücut ısı kaynağından daha uzakta bulunmaktadır.
- Vücut ısını hızlı şekilde kaybedilmesi vücut sıcaklığını normal düzeyinin altına düşürebilir ve **hypothermia** olarak bilinen bir duruma neden olabilir. Hypotermia insan vücut sıcaklığı düşüşüne eşlik eden hızlı, aşamalı mantıksal ve fiziksel çöküş olmaktadır.

- Soğuk havada, ısı deriden kolayca kaybolabilmektedir. Bu hızlı ısı kaybını dengeleyebilmek için vücut dış yüzey damarları büzülür, deri dış tabakasına kan akışı kesilir. Sıcak havalarda, kan damarları genişleyerek etrafa daha fazla ısı kaybı oluşmasına imkan sağlar. Buna ek olarak, insanlar terler. Buharlaşma meydana gelirken, derinin büyük miktarlarda buharlaşma gizli ısını (yaklaşık 560 cal/g) sağlaması nedeniyle deri soğur.
- Hava fazla miktarda su buharı içerdiğinde ve hava nem içeriği doygunluğa yakın olduğunda, ter deriden kolay şekilde buharlaşmaz. Daha az buharlaşma soğuması gerçekte olduğundan hava sıcaklığını daha sıcak hissetmesine neden olur ve birçok insan “sıcaklık ve nemlilik” hakkında şikâyete başlar.

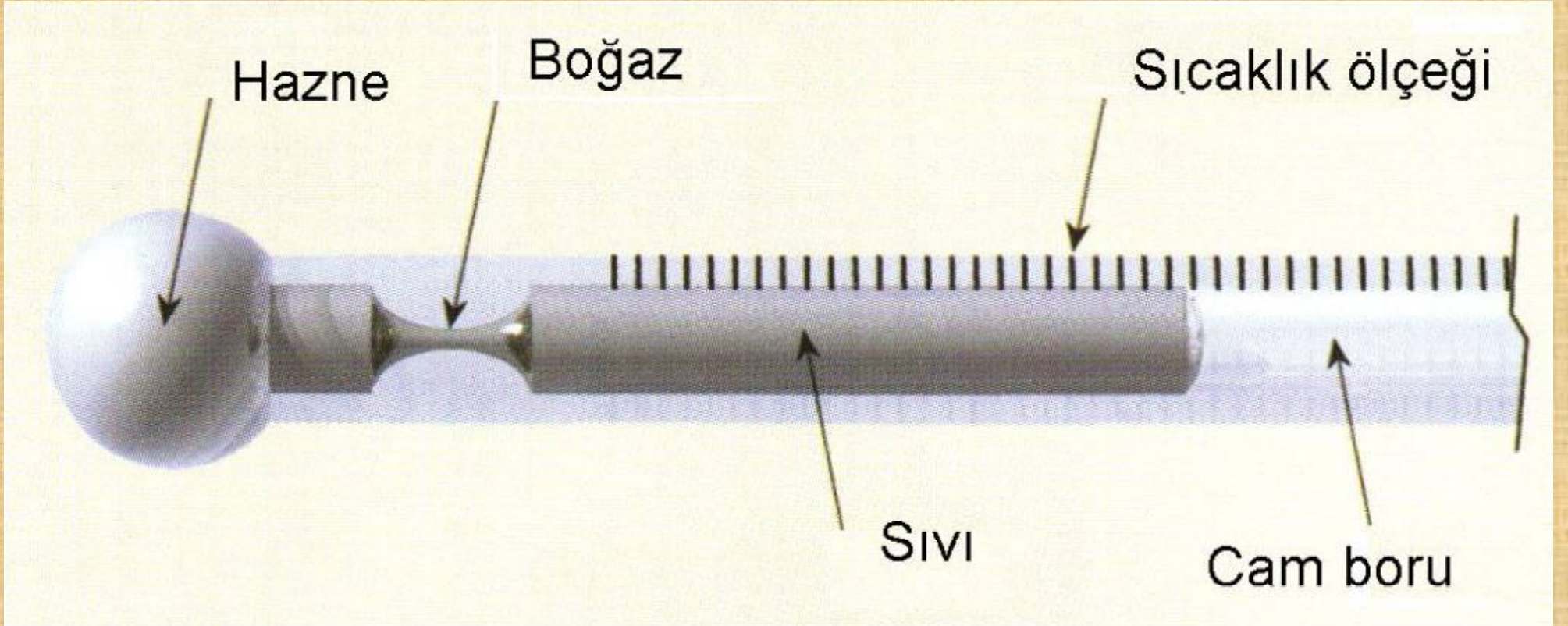
Hava Sıcaklığı Ölçümü

- Hava sıcaklığını ölçmek amacıyla termometreler geliştirilmiştir. Her bir termometre tanımlanmış bir ölçeğe sahiptir ve öylesine kalibre edilirler ki Vermont'da 0 °C lik bir termometre okuması, Kuzey Dakota'da aynı değeri okuyan bir termometre gibi aynı sıcaklığı gösterecektir. Bölgelere göre değişen farklı sıcaklıkları gösteren termometreler faydasızdır.

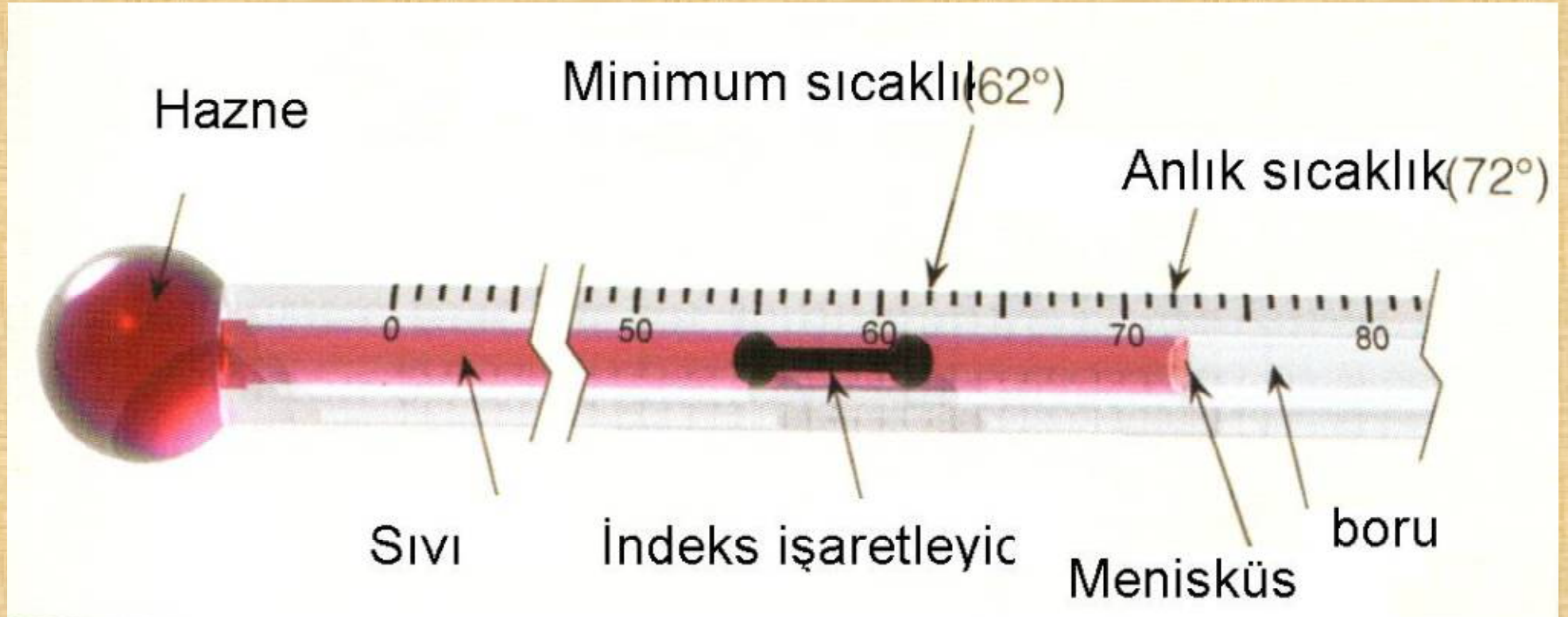
- **Sıvı içerikli cam termometreler**, çoğu zaman yüzey hava sıcaklığını ölçmek için kullanılır çünkü bu termometreleri okumak kolaydır ve yapımı ucuz olmaktadır. Bu termometreler yaklaşık 25 cm boyunda, derecelendirilmiş kapalı bir cam tüpe bağlı bir hazneye sahiptir. Çok küçük bir oyuk hazneden tüp sonuna kadar uzanmaktadır. Haznedeki sıvının (genellikle cıva veya kırmızı renkli alkol) hazneden yükselmesi serbesttir. Hava sıcaklığı arttığında, hazne içerisindeki sıvı genleşir ve tüp içerisinde yükselir. Hava sıcaklığı düştüğünde, sıvı büzülür ve tüpün alt kısımlarına iner. Buna göre, boru içerisindeki sıvı boyu hava sıcaklığını göstermektedir. Tüp çok dar olduğu için, küçük sıcaklık dalgalanmaları, sıvı kolunu boyunda nispeten daha büyük değişim gösterecektir.

Maksimum ve minimum termometreler,
günlük maksimum ve minimum
sıcaklıkları belirlemek için kullanılan sıvı
içerikli cam termometrelerdir.

Bir maksimum termometre kesiti



Hem anlık hava sıcaklığını hem de minimum sıcaklığı ($^{\circ}\text{F}$) göstermekte olan bir minimum termometre kesiti



Meteoroloji istasyonu. Orta Kutu Maksimum-minimum termometre siperidir



- Yüksek derecede hassas sıcaklık ölçümleri **elektrik termometreleri ile** yapılabilir. Elektrik termometrelerinin bir tipi elektriksiz direnç termometresi olup bu termometre gerçekte hava sıcaklığını ölçmemektedir. Bu termometre daha çok platin veya nikel bir telin direncini ölçmektedir. Tel direnci sıcaklık artarken artmaktadır. Bir elektrik metre direnci ölçmektedir ve hava sıcaklığını gösterebilmesi için kalibre edilmektedir.

- *Termistörler* bir diğer tip elektrik termometreleridir. Termistörler seramik malzemden yapılmaktadır. Sıcaklık azaldıkça seramiğin direnci artmaktadır. Termistörler radiozonde'lerin sıcaklık ölçüm gereçleridirler. Radiozondeler ise hava sıcaklığını yüzeyden 30 km yüksekliğe kadar ölçen meteorolojik cihazlardır.

- Bir diğerk elektrik termometresi *termokapl* (*thermocouple*) olmaktadır. Termokapl, iki farklı metal birleşim yerinde arasındaki sıcaklık farkının zayıf elektrik akımı oluşturması prensibine göre çalışmaktadır. Birleşimin bir ucu diğerk ucunda olduğundan farklı bir sıcaklıkta tutulduğu zaman devrede elektrik akımı geçmektedir. Bu akım birleşim yerleri arasındaki sıcaklık farkıyla orantılı olmaktadır.
- **Radyometre** veya *kızıl ötesi algılayıcı* denilen cihazlarla da hava sıcaklığı elde edilebilmektedir.

İki metalli termograf termometre

