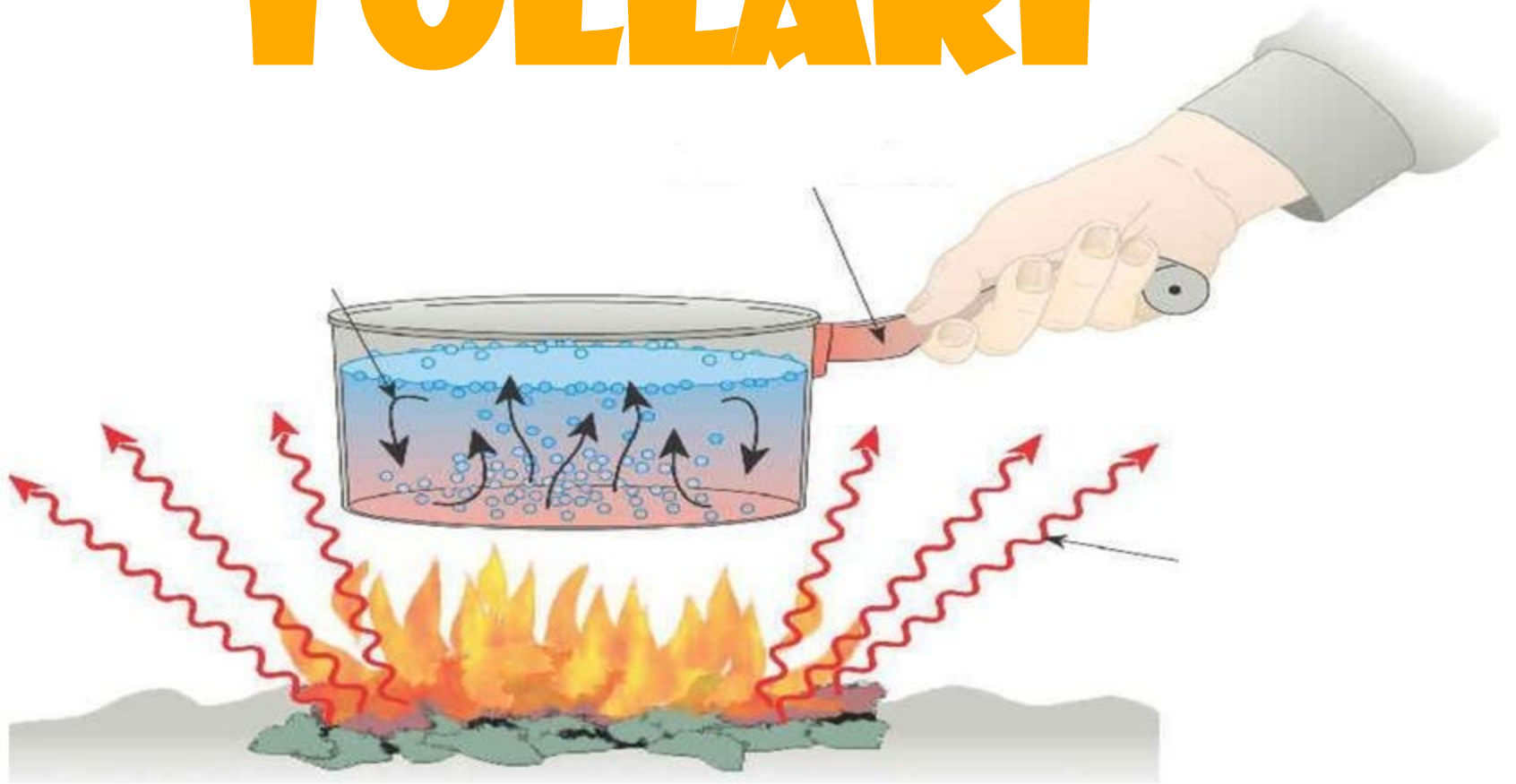


ISININ YAYILMA YOLLARI



❖ **Küresel ısınma nedir?**

❖ **İglolarda neden pencere yoktur?**

❖ **Neden tropikal bölgedeki sıcak hava, çöldeki sıcak havadan daha rahatsız edicidir?**



Isının; sıcaklıkları farklı, etkileşim hâlindeki sistemler arasındaki iletimi,

- ✓ maddenin cinsine
- ✓ fiziksel hâline

göre değişiklik gösterir.

Isının Yayılma Yolları

```
graph TD; A([Isının Yayılma Yolları]) --> B[İletim]; A --> C[Işıma]; A --> D[Konveksiyon];
```

İletim

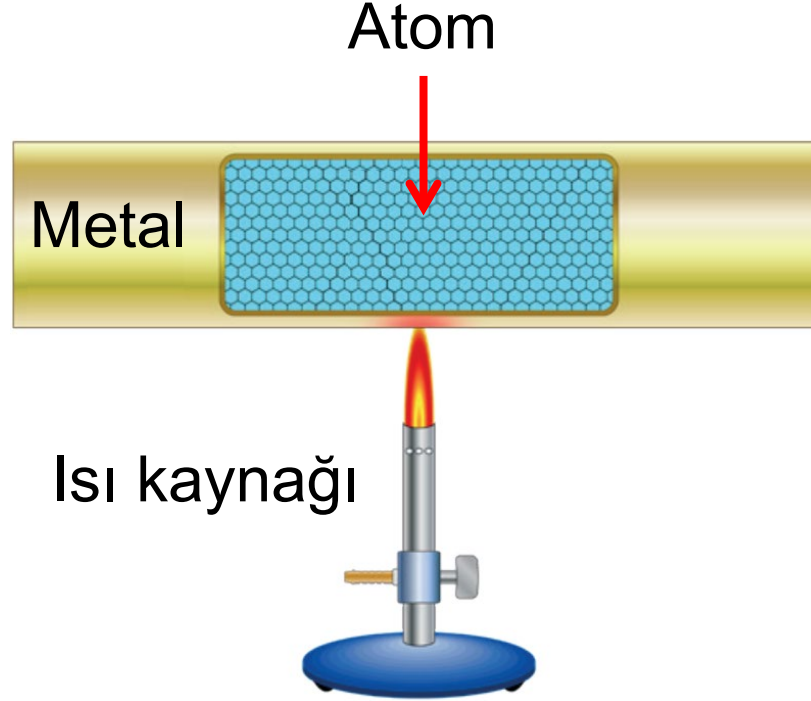
Işıma

Konveksiyon

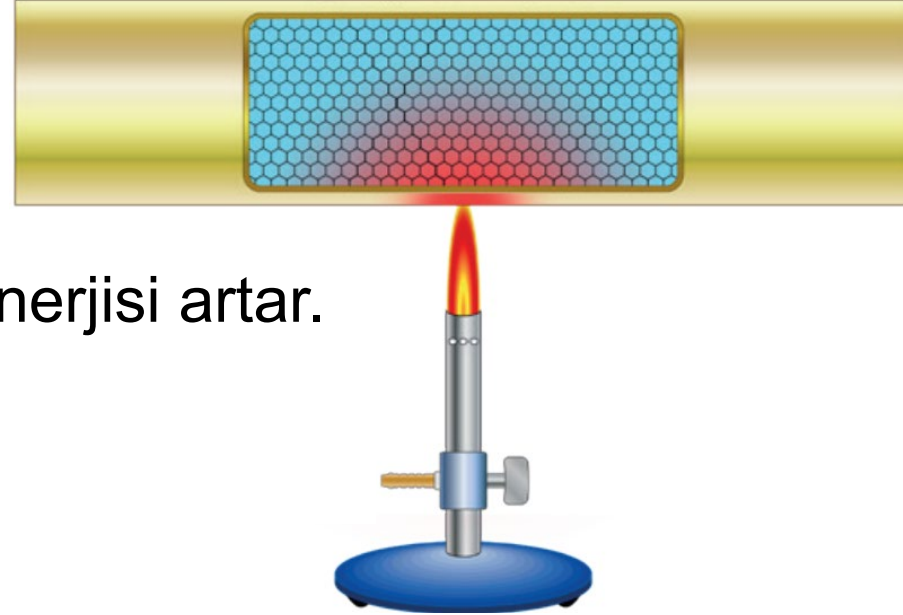
Moleküllerin birbirlerine çarparak zincirleme olarak enerjiyi aktarmalarına **iletim yoluyla ısı transferi** denir.

- ✓ Isı tranferi sıcaklık farkı bulunan iki madde arasında gerçekleşiyorsa sıcak maddeden soğuk maddeye doğru gerçekleşir.
- ✓ Yemek karıştırırken metal kaşığın sapının sıcaklığının artması iletim yoluyla ısı aktarımından kaynaklanır.

Bir madde ısıtıldığında önce ısı kaynağına yakın olan atom ve moleküller enerji alır ve titreşimleri artar.

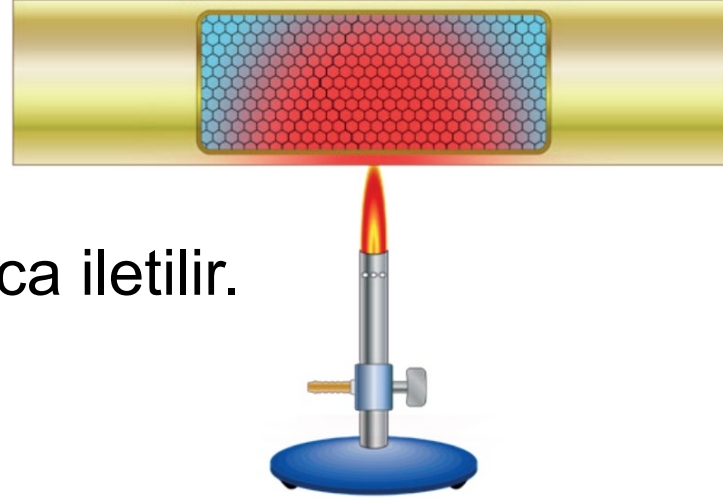


Bu tanecikler yakınlarındaki taneciklere çarpar ve onların da enerji kazanarak titreşmesini sağlar

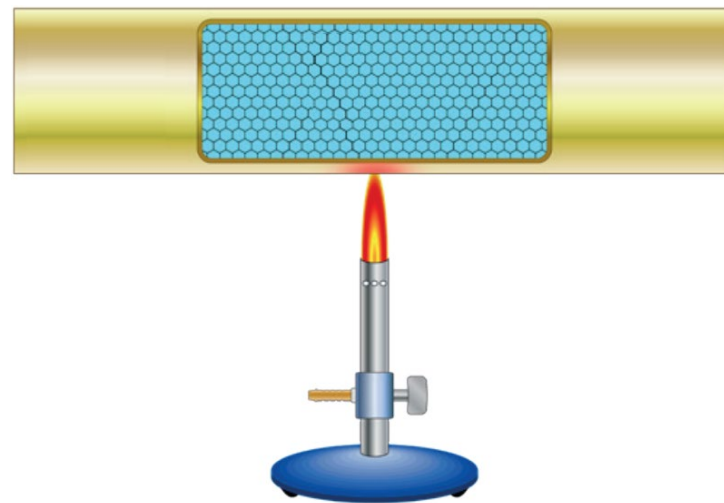
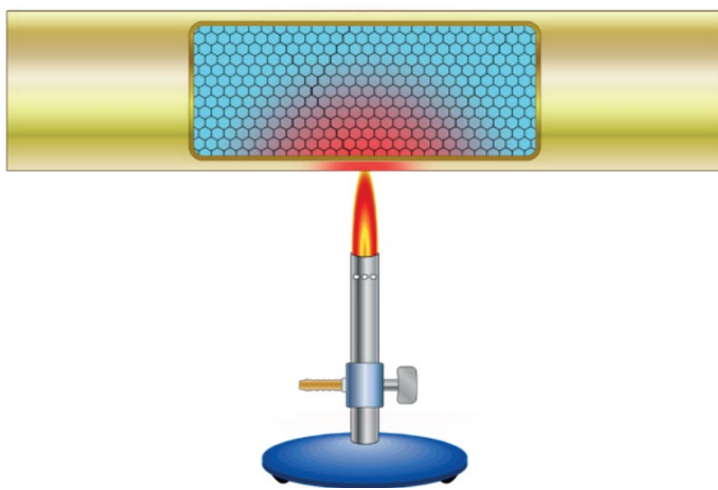
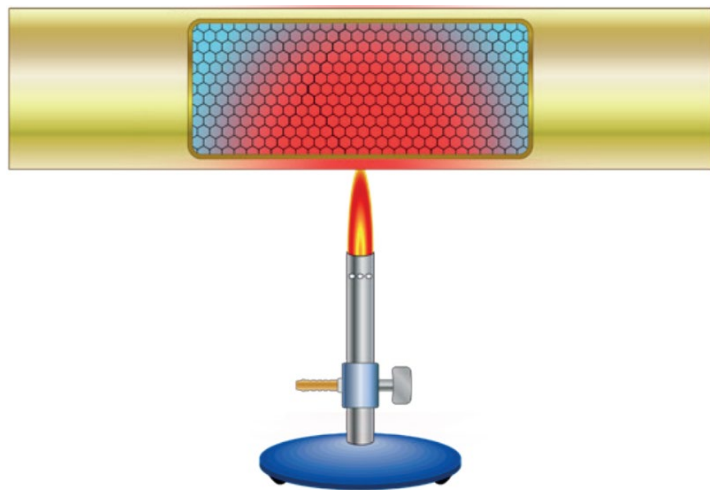


Isı alan atomların enerjisi artar.

Bu şekilde ısı enerjisi maddenin bir ucundan diğ er ucuna kadar iletilmiş olur

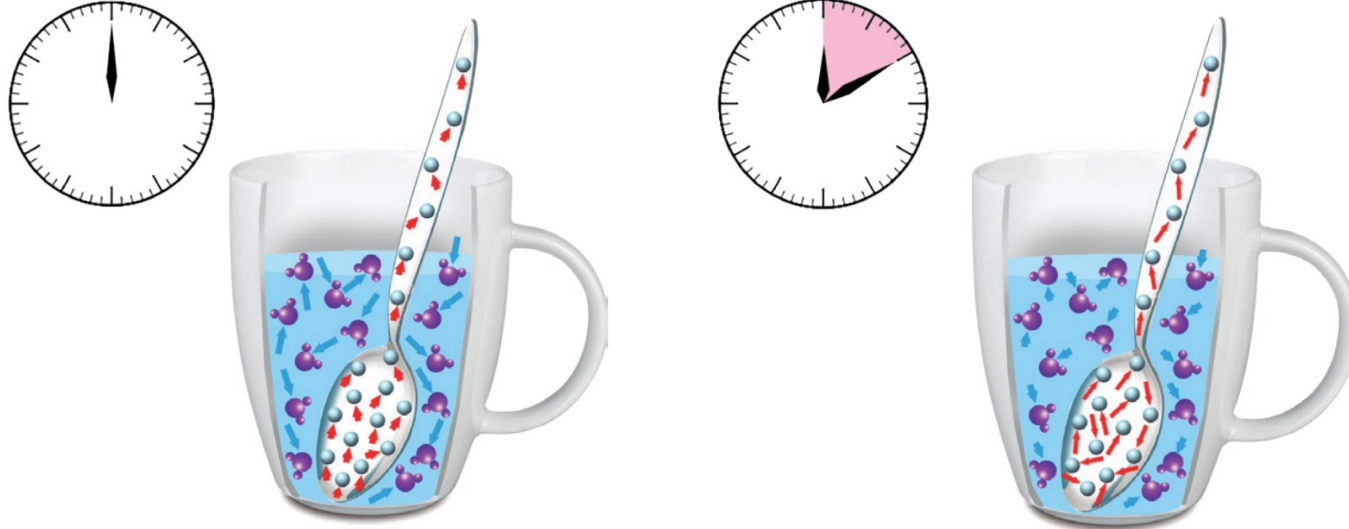


Enerji metal boyunca iletilir.



Sıcak su dolu bardağa soğuk metal bir kaşık konulduğunda başlangıçta soğuk olan kaşığın sap kısmı, bir süre sonra ısınır ve tutulamayacak hâle gelebilir.

- ✓ Bunun sebebi ısıнын kaşığın bir ucundan sapına kadar iletim yolu ile yayılmasıdır.



Isının iletim yolu ile yayılması,

- ✓ Birbirine çok yakın olan madde atom ve moleküllerinin titreşim hareketini birbirine aktarması ile gerçekleşmektedir.
- ✓ Ancak taneciklerin birbirine çok yakın olduğu, **katı** hâldeki maddelerde gerçekleşir.
- ✓ Isı iletimi katı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- ✓ Sıvı ve gaz hâldeki maddelerde ısının iletim yoluyla taşınması, ihmal edilecek kadar düşük olur.

Konveksiyon; sıcaklığı yükselen maddenin, aldığı ısıyı, özkütle farkı nedeniyle madde akışı yoluyla taşıması olayıdır.



Isının konveksiyon yoluyla iletimi ısı enerjisi yüksek taneciklerin düşük taneciklerle yer değiştirmesi şeklinde gerçekleşir.

- Bu olayın sebebi, sıcaklığı artan madde moleküllerinin **hacminin genişlemesi ve bunun sonucunda da özkütlelerinin azalmasıdır.**



Odanın konveksiyon yoluyla ısınması

- ✓ Atmosferdeki havanın alttan yukarı doğru ısınması,
- ✓ Kalorifer radyatöründe yukarı yönlü sıcak hava akımı oluşması,
- ✓ Isıtılan su içinde döngü oluşması

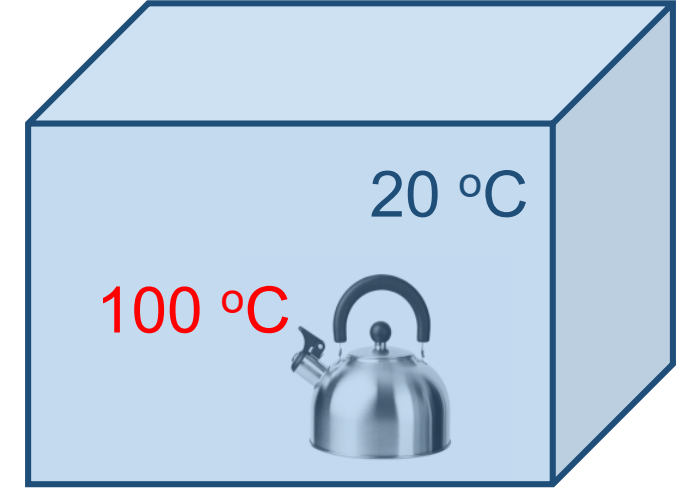
konveksiyon yoluyla ısı taşınması nedeniyledir.



Sıcak çayın soğuma sebebi çevresiyle yaptığı ısı alışverişidir.



- ✓ Çevresine göre daha sıcak olan çaydan bardağa, bardaktan da havaya iletim yolu ile ısı akışı gerçekleşir.
- ✓ Çayı çevreleyen ve ısı alarak genleşen hava yükselir.
- ✓ Yükselen havanın yerini daha soğuk, daha yoğun hava alır.
- ✓ Bu alışveriş, çayın sıcaklığı çevresiyle eşit oluncaya yani çay soğuyuncaya kadar devam eder.





Isının iletim ve konveksiyon yolu ile taşınması için maddesel ortama ihtiyaç vardır.

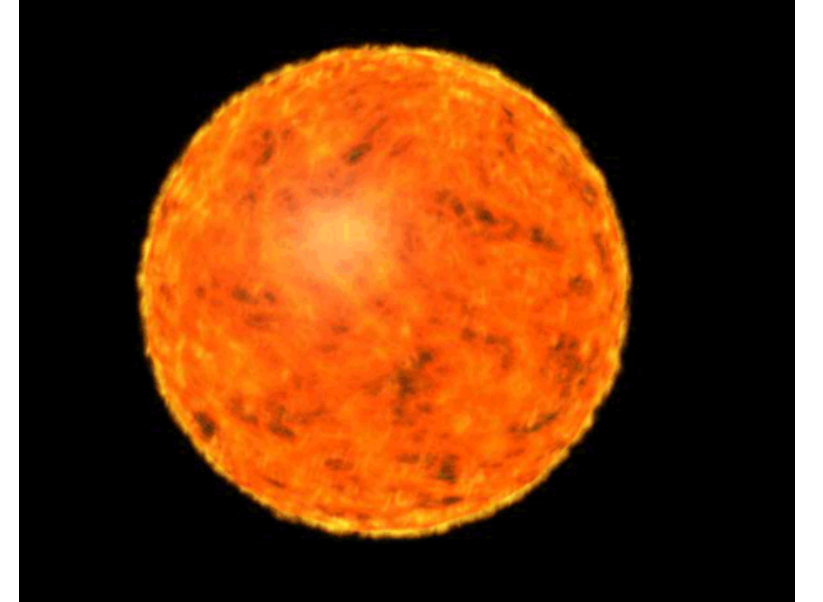
Isı enerjisinin ışınlarla dalgalar hâlinde yayılması olayına **ışırma** ya da **termal ışırma** denir.

- ✓ Sıcaklığı mutlak donma noktasından ($-273,16^{\circ}\text{C}$) yüksek olan her varlık ışırma yapar. Bu ışımalar elektromanyetik spektrumda kızılötesi bölgesine karşılık gelir ve bu bölgedeki ışımalar gözle algılanamaz.



❖ Işımanın şiddeti, ısıma yapan cismin sıcaklığıyla doğru orantılıdır.

- Isının, ısıma yolu ile yayılması için hava ya da su gibi maddesel bir ortama ihtiyaç yoktur. Bu nedenle ısı ısıma yolu ile **boşlukta** da yayılabilir.
- Dünya, Güneş'in yaptığı ışımlar sayesinde ısınmaktadır ve Güneş, Dünya üzerindeki yaşamın temel enerji kaynağıdır.



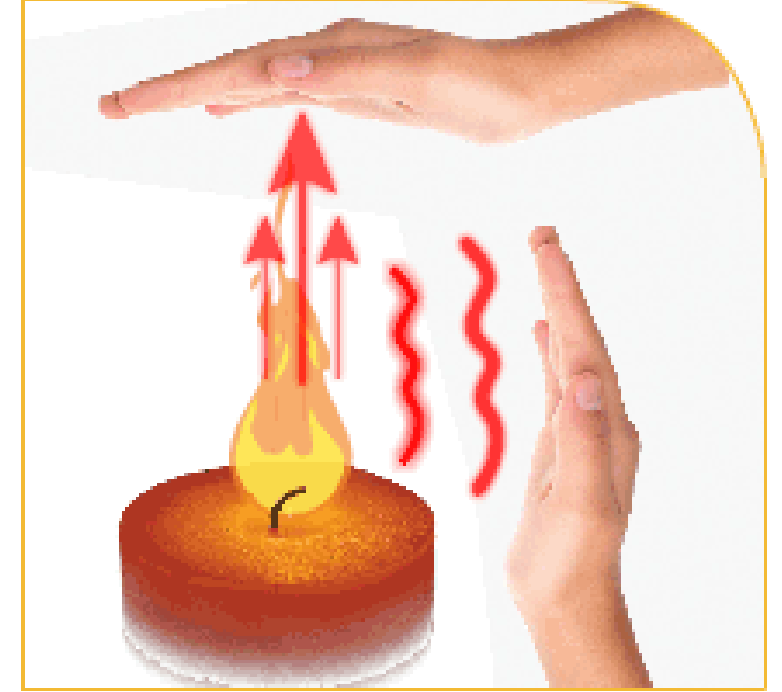
- ✓ Çukur aynalarda ışınların odakta toplanması özelliğine bağlı olara geliştirilmiş güneş ocakları, ısıma enerjisinden yararlanan düzeneklerden birisidir.
- ✓ Ocağın yansıtıcı yüzeyine çarpan Güneş ışınları, ocak içerisinde bir noktada toplanır.
- ✓ Pişirilecek ya da ısıtılacak besinler, Güneş'ten gelen ışınların odaklandığı bu noktaya yerleştirilir ve böylece Güneş ışığından daha fazla yararlanır.



Güneş ocağı

Yanan mumun

- ✓ **üstüne** tutulan elde hissedilen, sıcaklığın nedeni **konveksiyon** yoluyla aktarılan ısı enerjisiyken;
- ✓ **yanda** tutulan, elde hissedilen sıcaklık **ışırma** yoluyla aktarılan ısıdır.



Isı iletim hızı ya da enerji iletim hızı bir maddede birim zamanda aktarılan ısı miktarıdır.

➤ Isı iletkenliği ya da ısı iletim katsayısı maddenin ısıyı ne kadar iyi iletebildiğini gösteren bir özelliktir.

❖ Isı iletim hızını etkiler.

Isı enerjisi, sıcaklığı yüksek olan sistemden düşük olan sisteme doğru akar.

Kendiliğinden gerçekleşen bu durum, kimi zaman hayatı kolaylaştırırken kimi zaman zorlaştırmaktadır.

- Ateşli hastalıklarda hastanın vücudu ıslak bezle silinir ya da hastaya ılık duş aldırılır. Bu şekilde vücuttan suya ısı enerjisi geçer ve hastanın vücut sıcaklığı düşer. Bu şekilde bir ısı kaybı hayati önem taşımaktadır.
- Dağcılar ya da çok soğuk bölgelerde yaşayan insanların soğuktan yeterince korunmadığı durumlarda ise hipotermi gelişir. Hipotermi, vücut sıcaklığının 35 °C'nin altına düşmesi olayıdır. Vücutta gerçekleşen ısı kaybı vücut sıcaklığının düşmesine sebep olur ve uzun süre hipotermide kalan insanların hayatı tehlikeye girer.

Katı maddelerde ısı iletim hızı,

- ✓ maddede ısıнын iletildiği yüzeyin alanına,
- ✓ kalınlığına,
- ✓ iki yüzey arasındaki sıcaklık farkına
- ✓ maddenin cinsine

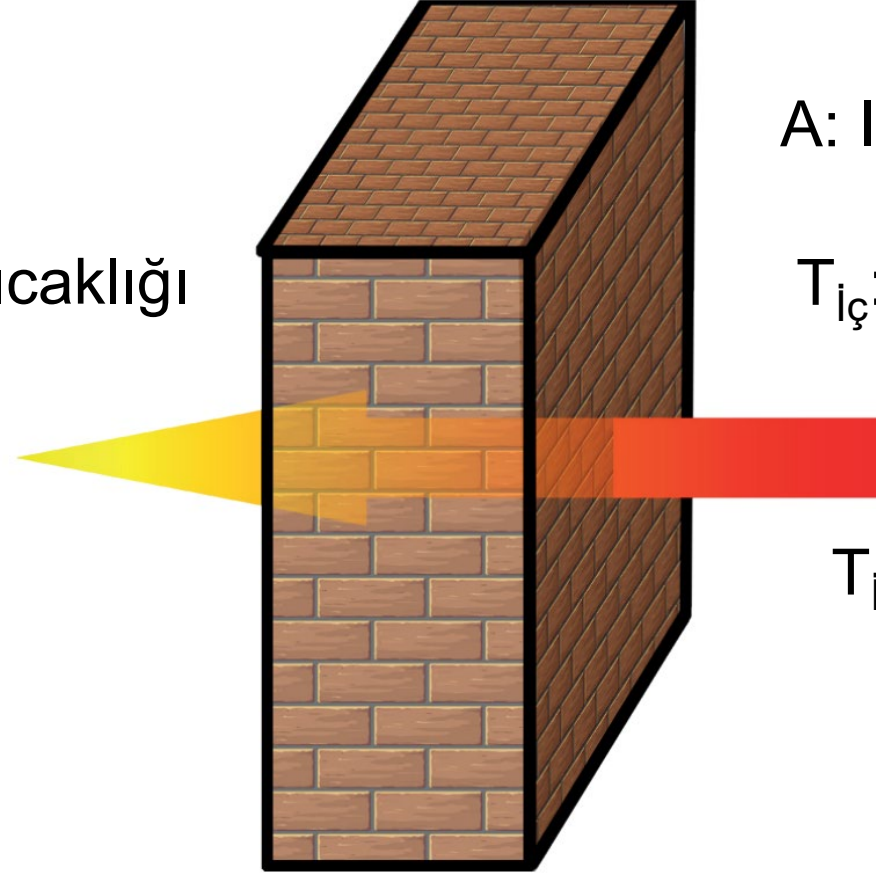
bağlıdır.

k: Maddenin cinsine bağılı olan ısı iletim katsayısı

A: Isınıniletildiğı yüzeyin alanı

$T_{Dış}$: Dış kısmın sıcaklığı

$T_{İç}$: İç kısmın sıcaklığı



$$T_{İç} > T_{Dış}$$

d: Duvar kalınlığı

1. Yüzey Alanı

Isı iletiminde nesnenin yüzeyindeki her tanecik, iletim sürecine katılır.

Geniş yüzeye sahip nesnelerin yüzeydeki tanecik sayısı fazla olduğu için enerji kaybı **hızlı** gerçekleşir.



Örneğin boyutları dışında bütün özellikleri aynı olan iki pencereden, büyük olanda gerçekleşen ısı kaybı, küçük olana göre daha hızlı olur.

2. Kalınlık

Isı iletım hızında ısının iletileceği ortam ya da nesnenin kalınlığı da etkilidir. Çünkü enerji ortam ya da malzeme boyunca hareket etmekte tanecikten taneciğe aktarılmaktadır.

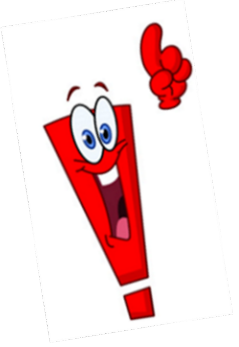
Kalınlık arttıkça ısı iletım **hızı düşer**.



Duvarların kalın yapılmasının, kışları kalın giysiler giyilmesinin sebebi, ısı kaybını en aza indirmektir.

3. Sıcaklık Farkı

Isı iletim hızı, sıcaklık farkıyla **doğru orantılıdır**.



Örneğin dışarısı ne kadar soğuksa evlerin içinin sıcaklığını korumak da o kadar güç olur.

4. Maddenin Cinsi

Yeteri kadar uzun süre aynı ortamda bulunan nesneler ısı dengeye ulaşır. Bu nedenle ortamdaki nesnelerin sıcaklıkları birbirine eşittir.



Aynı odada bulunan metal bir kupa ve ahşap masaya dokunulduğunda sıcaklıkları aynı algılanmaz. Bunun sebebi metalin ısı iletkenliğinin daha iyi olmasıdır.

- ❖ Aynı oda içinde ısı dengede olan metal kapı kolu ve halıya dokunulduğunda halının sıcaklığının kapı kolundan daha sıcak olduğu hissedilir.
- ❖ Bunun sebebi; ısıyı metal kapı kolunun halıya göre daha hızlı iletmesi nedeniyle metal kapı koluna dokunan elin sıcaklığının daha hızlı düşmesidir.

Yapısında çok sayıda serbest elektron bulunduran malzemeler **elektriği** iyi ilettiği gibi **ısıyı** da iyi iletir.

Bu tür malzemelere en iyi örnek **metallerdir**.



Sokaklardaki bankların vidaları, ahşap oturma bölümünden daha soğuk algılanır.

Yemek yaparken ahşap ya da silikon malzemeden yapılmış kaşıklar metal kaşıklara oranla daha fazla tercih edilir.

Bazı maddelerin yaklaşık ısı iletim katsayıları

Madde	İletkenlik Katsayısı (W/mK)
Strafor	0,0039
Hava	0,026
Yün keçe	0,04
Kaya yünü	0,04
Ahşap	0,12-0,04
Cam	0,8
Beton	0,8
Buz	1,6
Çelik	50
Alüminyum	205
Altın	314

- **Isı iletkenlik katsayısı**, 1m^2 lik yüzey alanına sahip ve iki yüzeyi arasında $1\text{ }^\circ\text{C}$ sıcaklık farkı olan malzemenin bir yüzeyinden diğer yüzeyine en kısa mesafede, birim zamanda geçen ısı miktarıdır.
- Isı iletkenlik katsayısının birimi $\text{W/m}\cdot\text{K}$ 'dir (Watt/metre.kelvin).
 - ✓ Isı iletkenlik katsayısı maddenin cinsine bağlıdır.
 - ✓ Maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Isı iletim katsayısı düşük olan maddelerin ısı iletim hızı da düşüktür. Bu tür maddelere **ısı yalıtkanı**, bu maddelerden yapılan malzemelere de **yalıtım malzemeleri** adı verilmektedir.

Bu nedenle bina yapısında

- ✓ kaya yünü
- ✓ cam elyafı
- ✓ strafor

gibi ısı iletim katsayısı düşük malzemeler kullanılmakta, enerji kayıpları en aza indirilmeye çalışılmaktadır.

Konutlarda enerjinin verimli kullanılabilmesi için ısı kayıplarının azaltılması, yani ısı yalıtımının yapılması gerekir.

- ✓ Isı yalıtımı, binayı kışın sıcak, yazın soğuk tutar. Bu nedenle binalarda yalıtımla %25' ten %50' ye varan oranlarda yakıt tasarrufu sağlanabilir.
- ✓ Çatı ve duvar yalıtımının (izolasyonun) yapılması, çift cam veya ısıcam olan pencerelerde ısı kaybı yarı yarıya azaltabilir.
- ✓ Evlerde kapı ve pencerelerin hava ve nem sızdırmazlığı yalıtım sünger, plastik bant, pencere contası vb. malzemelerle sağlanması yaklaşık % 15-20 oranında bir enerji tasarrufu sağlayabilir

Aşağıda verilen cümleleri uygun ifadelerle tamamlayınız.

- a) Dış cephe duvar kalınlığı binalar daha geç soğur.
- b) Evlerde en büyük ısı kaybı pencerelerde gerçekleşir. Bu sebeple evin dış cephe duvar yüzeyinin büyütülmesi ısı kaybını
- c) Dış cephe duvar yapısında ısı iletim katsayısı malzemelerin seçimi, yakıt tüketiminin azalmasını sağlar.
- d) Yaz ve kış aylarında evin içi ile dışarı arasındaki sıcaklık farkının yüksek olması, ısı iletim hızınınneden olur.

Hissedilen sıcaklık, termometrenin ölçtüğü hava sıcaklığından farklı olarak insan vücudunun hissettiği sıcaklıktır.

Bu sıcaklık değeri;

- ✓ havanın gerçek sıcaklığı,
- ✓ nem oranı,
- ✓ rüzgâr
- ✓ radyasyona

bağlı bir niceliktir.

- ❖ Bu nicelik ölçülmez, sıcaklık ve nem oranı kullanılarak hesaplanır. Gün içerisinde bizleri etkileyecek olan sıcaklık değeri budur.

Kişinin

- ✓ psikolojik durumu,
- ✓ sağlığı
- ✓ vücut yapısı
- ✓ beslenmesi
- ✓ giysileri

hissedilen sıcaklık değerini etkiler.

Dolayısı ile sıcaklığı algılama kişiden kişiye farklılık gösterir.

Sıcakkanlı canlıların metabolizmaları gereğı vucutlarının belirli bir sıcaklıkta bulunması gerekir.

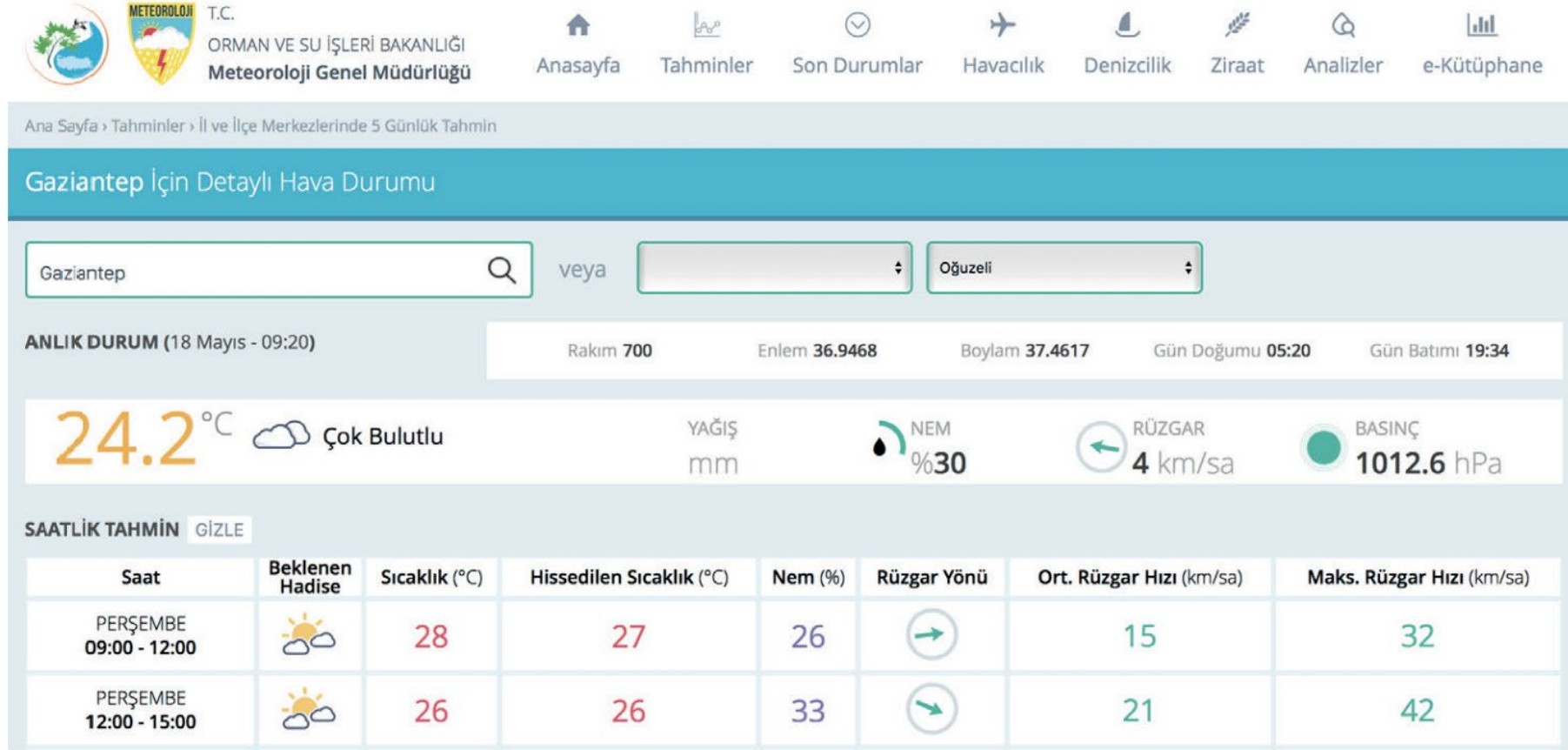
Örneğın sağılıklı bir insanın vücut sıcaklığı yaklaşık 36 °C'dir. Ancak hava sıcaklığının 0 °C olduğu bir günde vücut yüzeyi ile hava arasındaki sıcaklık farkı 36 °C olur ve bu yüzden sürekli ısı kaybı yaşanır.

Hava kötü bir iletken olduğundan bu sıcaklık farkı basit tedbirlerle sorun olmaktan çıkar.

Rüzgar, vücudumuza temas ederek ısınan havayı alıp yerine soğuk havayı getirdiğinden üşümemek için tedbirleri arttırmak gerekir.

Havadaki nemin artması havanın ısı iletkenliğini arttıracığından ısı kaybı da artacaktır.

Meteoroloji programlarında sıcaklık ve hissedilen sıcaklık diye iki farklı başlık görülür.



Hava tahmininde sıcaklık ve hissedilen sıcaklık ayrımı

Küresel ısınma sera etkisi sebebiyle dünya yüzeyi ortalama sıcaklığının artmasıdır.

Sera etkisi ise fosil yakıtların aşırı kullanılması ve ormansızlaşma yüzünden atmosferde karbondioksit, kükürtdioksit ve karbonmonoksit gibi gazların birikmesi sonucunda Güneş ışınlarının atmosferde uzun süreli kalmasıdır.

Küresel ısınmanın nedenleri

Doğal nedenler:

- ✓ Güneş'in etkisi,
- ✓ Dünya'nın Güneş çevresindeki yörüngesinde meydana gelen basıklaşma,
- ✓ Tropik Doğu Pasifik Okyanusu'nda yüzey sıcaklıklarının normalden yüksek olması

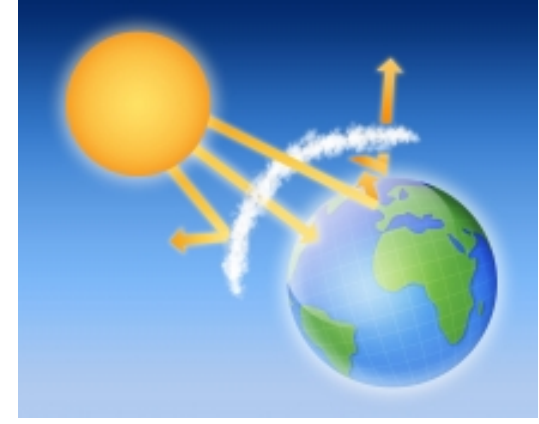
Yapay nedenler:

- ✓ fosil yakıtlar
- ✓ sera gazları

olarak sınıflandırılmaktadır.

Küresel Isınmanın olumsuz etkileri;

- ✓ okyanusların ısınması,
- ✓ buzulların erimesi,
- ✓ deniz seviyesinin yükselmesi,
- ✓ kar örtüsünün azalması,
- ✓ yoğun yağış olaylarının artması,
- ✓ okyanuslarda asit oranının artması,
- ✓ canlı türlerinin yok olmaya başlaması



olarak sıralanabilir.



Küresel ısınma bazı bölgelerde meydana gelen;

- ✓ taşkınlar,
- ✓ kasırgalar,
- ✓ kuraklık,
- ✓ çölleşme,
- ✓ temiz su kaynaklarının denize karışması,
- ✓ yangınlar

gibi sorunların kaynağı olarak görülmektedir.

