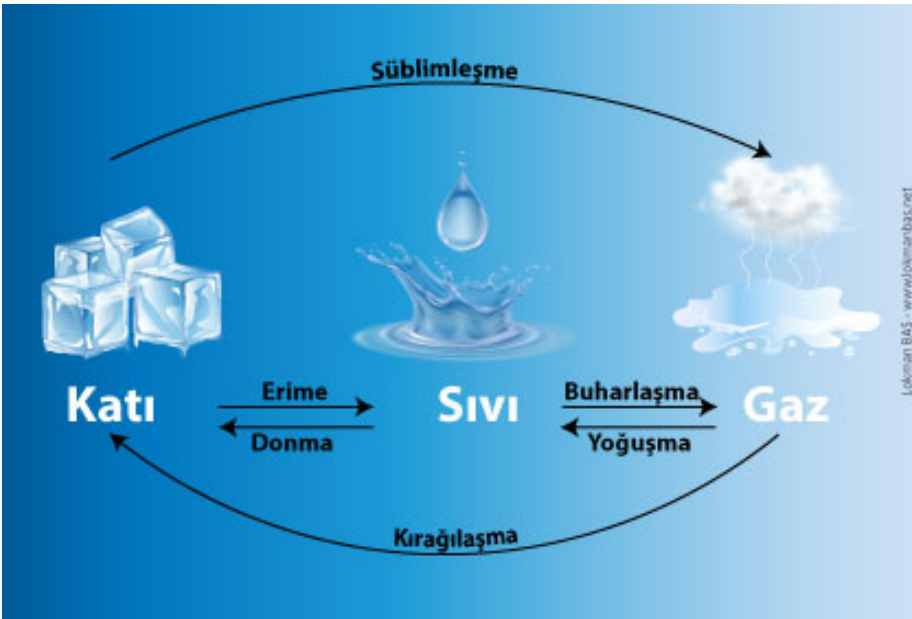


## Maddenin Hâl Değişimi

Maddelere doğada 3 fiziksel halde bulunurlar. Bunlar; katı, sıvı ve gaz halleridir. Maddeler çevrelerinden ısı alabilir ya da çevrelerine ısı verebilirler. Maddeler ısı alarak ya da ısı vererek buldukları fiziksel halden başka bir fiziksel hale geçebilirler. Maddelerin buldukları hâlden başka bir hâle geçişine **hâl değişimi** denir.

Maddenin hal değişimi tablosu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir;



Suyun doğadaki fiziksel hallerinin isimleri; **Katı:** Buz – **Sıvı:** Su – **Gaz:** Su Buharı

### 1.Erime ve Donma

Katı hâldeki bir maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmesine **erime** denir.



## 5.Sınıf Fen Bilimleri

### 4. Ünite: Madde ve Değişim

### Bölüm 1: Maddenin Hâl Değişimi

- Sıcak bir yaz gününde dondurma yerken dondurmanın ısı aldıkça eridiğini gözlemleriz.
- Buzdolabından çıkardığımız buz parçalarında bir süre sonra erime gözlenir.
- Tavada ısıttığımız tereyağında da erime gerçekleşir.

Yukarıdaki olayların sebebi; maddelerin çevresinden aldığı ısı ile hal değiştirerek katı halden sıvı hale geçmesidir.

- Kışın kartopu oynamak için elimize kar aldığımızda ellerimiz üşür. Bunun sebebi, karın elimizdeki ısıyı alması ve erimesidir. Bu sırada elimiz de ısı kaybeder, dolayısıyla üşürüz.

Donma olayı ise erime olayının tam tersi bir olaydır. Sıvı bir maddenin ısı vererek katı hâle geçmesine **donma** denir.



- Kışın çok soğuklarda göllerin donması,
- Buzdolabına koyduğumuz suyun buza dönüşmesi,
- Eriyen mumun dibine süzöldükten bir süre sonra katı hale geçmesi

Yukarıda bahsedilen olayların sebebi; maddelerin çevresine ısı vermesi sonucu sıvı halden katı hale geçmeleridir.

*Havadaki su tanecikleri donma sırasında havaya ısı verirler. Bu yüzden kar yağarken hava ısınır. Kar yağdıktan sonra ise kar tanecikleri ısı alarak eridiği için bu sefer de toprak ve hava soğur.*

## 5.Sınıf Fen Bilimleri

### 4. Ünite: Madde ve Değişim

### Bölüm 1: Maddenin Hâl Değişimi

Maddelere şekil verilmesinde de erime ve donma olaylarından yararlanır. Örneğin;

- Altın, gümüş gibi takıların yapımında önce altın yüksek sıcaklıkta eritilir. Eritilen altın ise istenilen şekildeki kalıba dökülerek dondurulur.
- Geri dönüştürülen diğer metaller de aynı şekilde önce eritilir daha sonra çeşitli kalıplara dökülerek dondurulur.
- Plastikler ve cam da ilk önce eritilerek sıvı hale getirilir, sonra istenilen kalıplara dökülüp dondurularak şekil verilir.

## 2.Buharlaşma, Kaynama ve Yoğuşma

Sıvı hâldeki maddelerin ısı alarak gaz hâline geçmesine **buharlaşma** denir.



- ✓ Elimize döktüğümüz kolonyanın bir süre sonra buharlaşması,
- ✓ Yağmur yağdıktan sonra toprağın kuruması,
- ✓ Yıkadıktan sonra astığımız çamaşırların kuruması,

Yukarıdaki olayların hepsinde sıvı haldeki maddeler çevresinden ısı alarak gaz hale geçmiş yani buharlaşmıştır.

Buharlaşma gerçekleşirken madde ısı alır. Örneğin yağmurda ısladığımızda üşüdüğümüzü hissederiz. Bunun sebebi giysilerimizdeki suyun buharlaşabilmesi için gereken ısıyı vücudumuzdan almasıdır. Giysilerdeki su buharlaşırken vücudumuz ısı verdiği için üşüdüğümüzü hissederiz.

Denizlerin ve bazı göllerin suyu tuzludur. Deniz ve göllerden alınan tuzlu suların ısıtılıp buharlaştırılmasıyla tuz elde edilir. Reçel ve salça yapımında da buharlaştırma işlemi yapılır.

Kaynama ve buharlaşma günlük hayatta genellikle karşılaştırılan terimlerdir. Bazen yanlış olarak birbirinin yerine kullanılırlar. Ancak, kaynama ve buharlaşma farklı olaylardır.

Buharlaşma hızı sıcaklığa bağlı olduğundan sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı da artar.



Buharlaşmanın en yoğun ve hızlı olduğu durum, **kaynama** olarak adlandırılır. Kaynamayı, sıvının her yerinde kabarcıklar hâlinde ortaya çıkan hızlı buharlaşma olarak da ifade edebiliriz. Buharlaşma, ısı alan bir

sıvının yüzeyinde olur. Fakat kaynama anında, sıvının sadece yüzeyinde değil her yerinden buhar çıkışı gözlemlenir. Kaynama sıvının her tarafında gerçekleştiği için kaynama sırasında sıvının içinde kabarcık benzeri oluşumlar görülür.

Buharlaşma olayı her sıcaklıkta gerçekleşebilir. Fakat kaynama olayının gerçekleştiği belli bir sıcaklık değeri vardır. Örneğin deniz seviyesinde saf su 100°C'ta kaynarken, aseton 56°C'ta, metil alkol ise 65°C'ta kaynar.

Islak çamaşırlarımız bir süre sonra kendiliğinden kurur. Çamaşırlarımızdaki suyun buharlaşması için hava sıcaklığının kaç derece olduğunun bir önemi yoktur. Fakat hava sıcaklığı çamaşırlarımızın kuruma süresine etki eder. Sıcak havalarda çamaşırlarımız daha çabuk kururken soğuk havalarda daha geç kurur.

## 5.Sınıf Fen Bilimleri

### 4. Ünite: Madde ve Değişim

### Bölüm 1: Maddenin Hâl Değişimi

Kaynama ve buharlaşma arasındaki farklar;

Buharlaşma	Kaynama
❖ Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	❖ Sıvının her yerinde gerçekleşir.
❖ Her sıcaklıkta gerçekleşir.	❖ Belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir.
❖ Buharlaşma sırasında sıcaklık değişebilir.	❖ Kaynama sırasında sıcaklık sabittir.

Gaz hâlindeki bir madde dışarıya ısı verdiğiğinde sıvı hâle geçer. Maddenin bu şekilde sıvı hâle geçmesine **yoğuşma** denir.



✓ Yemeğin pişmesi sırasında tencerenin kapağında oluşan damlacıkları fark etmişsinizdir. Yemekten çıkan su buharı çok sıcaktır ve daha soğuk olan kapağa çarptığında aniden hâl değiştirir. Yemekten çıkan su buharının bu şekilde su damlacıklarına dönüşmesi yoğuşma olayına örnektir.

- ✓ Kışın pencerelerinizin iç tarafında su damlacıklarının oluştuğunu görürsünüz. Benzer şekilde, buzdolabından çıkardığınız şişenin dışında da kısa sürede damlacıklar oluşur. Bu olayların sebebi, odada bulunan sıcak havadaki su buharının soğuk maddeye çarptığında yoğuşmasıdır.
- ✓ Sabah yaprakların üzerinde oluşan çiy taneleri yoğuşmaya örnektir. Havada bulunan su buharı soğuk yüzeyle karşılaştığında yoğuşur ve çiy tanelerini oluşturur. Benzer şekilde bulutlar soğuk havayla karşılaştığında yağmurun oluşması yoğuşma olaylarıdır.

#### 3.Süblimleşme ve Kırağlaşma

Maddeler hal değiştirirken Katı-Sıvı-Gaz ya da Gaz-Sıvı-Katı sırasını izlemek zorunda değildirler. Katı hâldeki bir maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmeden doğrudan gaz hâline geçmesine **süblimleşme** denir.



- ✓ Süblimleşmeye örnek olarak kuru buz olarak bilinen katı haldeki karbondioksit gazıdır. Dondurulmuş ürünlerin sevkiyatında ürünlerin erimemesi için kuru buz kullanılır. Kükürt ve iyot süblimleşen diğer maddelerdir.
- ✓ Evlerde yün ve kumaşları güvelerden korumak için kullanılan naftalinler erimeden gaz hale geçer yani süblimleşir.
- ✓ Tuvaletlerde kullanılan bazı koku giderici kalıplar da erimeden süblimleşen maddelere örnek verilebilir.

Süblimleşmenin tersi kırağlaşmadır. Gaz hâldeki maddenin ısı vererek doğrudan katı hâle geçmesine ise **kırağlaşma** denir.



## 5.Sınıf Fen Bilimleri

### 4. Ünite: Madde ve Değişim

### Bölüm 1: Maddenin Hâl Değişimi

- ✓ Kükürt, iyot, kuru buz (katı karbon dioksit), naftalin vb. maddeler süblimleşen maddelerdir.
- ✓ Kırağı, kar ve dolu gibi doğa olayları kırağılaşma sonucu oluşur. Bulutları oluşturan su buharı ani soğuk havayla karşılaştığında bazen kar bazen de dolu şeklinde yağar. Çok soğuk havalarda su buharının yaprakların, çimenlerin, arabaların üzerinde buz kristalleri meydana getirmesi kırağılaşmaya örnektir. Ayrıca yükseklerde uçan uçakların çıkardıkları su buharı, o yükseklikte sıcaklığın düşük olmasından dolayı aniden donar. Uçağın geçtiği kısımlardaki izler kırağılaşma sonucu oluşur.

### Maddenin Hâl Değişimi ve Su Döngüsü



- ❖ Yeryüzündeki sular, güneşin etkisiyle ısınarak buharlaşıp gaz hâline geçer. Gaz hâlinde olan su buharı atmosferde soğuk havanın etkisiyle yoğunlaşarak sıvı hâle geçer.
- ❖ Yoğuşma sonucu bir araya gelerek ağırlaşan su damlaları yeryüzüne yağış olarak düşer. Suyun

hiç durmadan devam eden bu serüvenine su döngüsü adı verilir.

- ❖ Sadece suların buharlaşmasının yanında, terleme ve solunum gibi olaylar sonucu açığa çıkan su buharı da su döngüsüne katılmaktadır.

*Saf maddelerin sıcaklığı hâl değişim sürelerince sabit kalır. Örneğin; saf su 0 °C'de donmaya başlar. Soğutulan kaptaki bulunan suyun tamamı donana kadar ne kadar soğutursanız soğutun sıcaklık 0 °C'de kalır. Suyun tamamı donduktan sonra ancak sıcaklık düşmeye devam eder. Ya da tam tersi de geçerlidir. Erimekte olan saf buz erimeye başladığı andan tamamen eriyinceye kadar sıcaklığı 0 °C'de sabit kalır. Bu noktaya bir sonraki konu; Maddenin Ayırt Edici Özellikleri konusunda değinilecektir.*