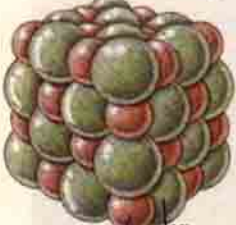


# Katı Madde

Eskiden beri Dünya'yı gözlemleyen bilim adamları, doğada bulunan maddeyi üç temel halde sınıflandırdılar: Katı, sıvı ve gaz. Katı madde parçaları, gazların ve sıvıların tersine, belirli bir şekle sahiptirler ve bu şekillerini değiştirmek için üzerlerine kuvvet uygulamak gereklidir. Yani, bir katının şekli, sıkıştırma ya da uzatma yoluyla değiştirilebilir. Bunun yanı sıra, çoğu katı madde, ısıtıldığında maddenin diğer bir hali olan sıvıya, daha ısıtmaya devam edilirse gaz haline dönüşür.



Sodyum atomu Klor atomu

Çoğu katı maddede olduğu gibi, şekildeki tuz moleküllerinde de atomlar düzgün bir desen oluşturacak şekilde birbirlerine bağlıdır.

Ancak, kireç taşı olduğu gibi, bazı katılar, ısıtıldıklarında bozunurlar (Kireçtaşı ( $\text{CaCO}_3$ ) ısıtılırsa, ortaya karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) gazı ile katı bir madde olan kireç ( $\text{CaO}$ ) ortaya çıkar). Kristaller ve mataler, kendilerine özgü özellikleriyle, katı madde sınıfının en önemli üyeleridir.

## Katı Özellikler

Çoğu insan yapımı alet gibi, şekildeki 19. yy denizci pusulası da birkaç tür katı madde kullanılarak yapılmıştır. Bütün yazı boyunca, metal, karton, tahta ve cam gibi katı maddelerden oluşan pusulanın bu parçaları incelenmektedir. Pusulanın içinde bulunan bu maddeler, kendilerine özgü ve değişken özellikleri nedeniyle seçilmişlerdir.

Koruyucu tahta kabıyla bir denizci pusulası



## Mıknatıs Yapımı

İlk mıknatısın Eski Çin'de yapıldığı sanılıyor. Çinliler, demirin, kor hale getirilip kuzey-güney doğrultusunda kutuplanacak şekilde soğutulmasıyla mıknatıs haline getirilebileceğini keşfetmişlerdir.



Vida

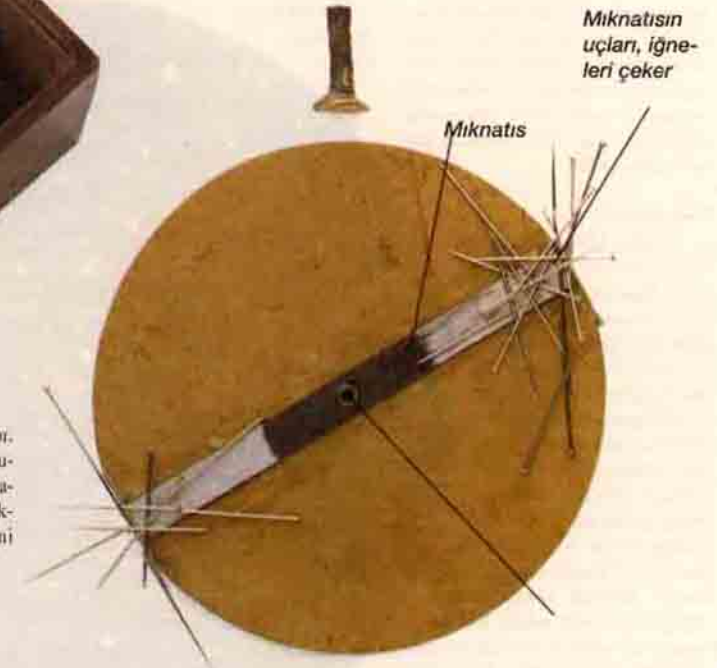
Yalpa çemberi, geminin sallantılarından, pusulanın etkilenmesini önler

## Katının Sağlamlığı

Pusulada yalpa çemberi olarak kullanılan pirinç, bakır ve çinko alaşımıdır. Dayanıklı bir malzeme olan pirinç kolayca aşınmaz ve çoğu metal gibi, mıknatısal etki göstermediği için de pusulanın iğnesini etkilemez.

Mıknatıs uçları, iğneleri çeker

Mıknatıs



## Yön Bulma

Pusula kartonunun altında, demirden ya da mıknatıstaşı adı verilen taşın bir mıknatıs bulunur. Birbirlerini itip çekebilen mıknatıslar, Dünya'nın manyetik kutuplarından da etkilenirler. Pusulanın mıknatısı, serbest hareket ederse, kuzey-güney doğrultusuna yönelecek şekilde devinir. Pusula, denizcilere, mıknatısın kuzey-güney doğrultusuyla geminin rotası arasındaki açıyı verir.





## Boyut ve Dayanıklılık

Galileo Galilei (1564-1642), malzemelerin dayanıklılığı üzerine araştırmalar yaparken, hayvanların boyutları için de bir sınırdı olduğunu keşfetti. Örneğin, en büyük dinazorun boyutları iki katı daha büyük olsaydı, kemikleri de bu boyutla orantılı olarak daha büyük ve daha güçlü olacaktı. Ancak bu arada ağırlığı da artacağından, kemikleri yine bu ağırlığı taşıyamayacaktı.

## Gerilme

Katı maddelerin çoğu esnekler, yani gerildiğinde ya da sıkıştırıldığında tekrar eski boyutuna dönmeye eğilimlidirler. Örneğin lastik bir kayış, kendi boyundan iki katı daha fazla bir boya uzatılabilir ve serbest bırakıldığında tekrar eski boyuna geri döner. Ancak, bir malzemenin biçimi çok fazla bozulmaya uğramışsa, gerildikten sonra hep eski haline değil değişik boyutlara dönebilir.



Sivri mil, pusulayı tutmak içindir

Pirinç düğmeler, yalpa çembere vidalanırlar

## Tahtanın Kalitesi

Pusulanın koruyucu kabı, dış etkilere karşı dirençli ve şeklini koruyabilmesi için katı bir malzemenin yapılmalıdır. Bunun için de, çok değişik niteliklere sahip bir katı olan tahta seçilmiştir. Örneğin şekildedeki kap için kullanılan tahta, sert ve uzun ömürlü olmakla birlikte, metal araçlarla çalışılabilecek denli yumuşaktır. Dolayısıyla, içine şekildedeki gibi pürüzsüz bir çukur oyulabilir.



## Farklı Görüntüler

Bir saat camında olduğu gibi, şeffaf malzemelerle temiz ve pürüzsüz bir görüntü sağlanabilir. Ya da gözlük camında olduğu gibi, özel, ölçülü şekiller verilerek daha net bir görüntü elde edilebilir.

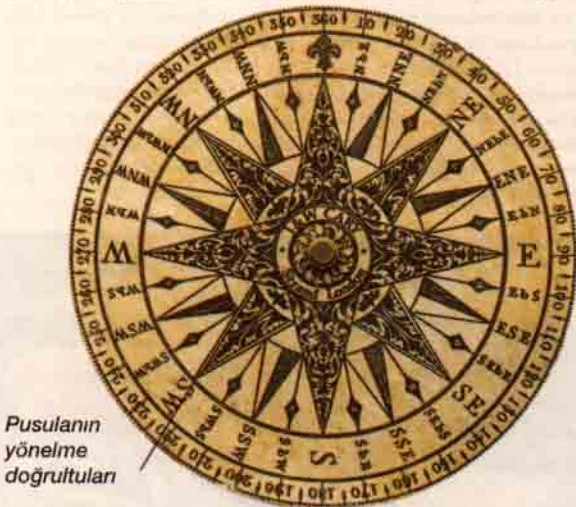
## Cisimlerden Bakmak

Pusulanın üst kısmı, şeffaf ve dayanıklı olmayı gerektirdiği için camdan yapılmıştır. Cam, katı bir malzeme gibi görünse de, yüzyıllar sonra şekli bozunuma uğrayarak akıcı hale gelebilmektedir (üstteki şekil). Camın bir diğer özelliği ise (çoğu katı ışığı geçirmemesine karşın) temiz bir cam üzerine gönderilen ışığın çok az bir kısmı soğurulur.

Elmas



Elmas ve diğer mineraller arasındaki sertlik farkı oldukça fazladır.



Pusulanın yönelme doğrultuları

## Karton Çizelge

Pusula çizelgesi, bir karton kağıt üzerine basılmıştır. Ağaç hamurundan yapılan kağıdı yumuşak ve esnek hale getirmek için kimyasal bir işlem uygulanır. Sayısız liften oluşan kağıt, bu lifleri sayesinde mürekkebi çok iyi bir şekilde içine çeker. Mürekkep, kağıttaki bu liflerin arasındaki boşlukları doldurmaktadır.

## Sertten Yumuşığa

Katı malzemeler, Mohs Cetveli adı verilen bir ölçükle sertliklerine göre sınıflandırılmaktadırlar. Friederich Mohs (1773-1839)'un buluşuyla, onun ismi verilen bu cetvelde katılar 1'den 10'a kadar sınıflandırılarak isimlendirilmişlerdir. Hepsini mineral olan bu katıların en yumuşağı talk, en sert ise elmadır.

