

# Madde Nedir?

*En uzak yıldızdan en küçük toz taneciğine kadar evrende bulunan her şey, inanılmaz çeşitlilikte maddeden yapılmıştır. Yaklaşık 200 yıl kadar önce ısı, birçok bilimadamı tarafından maddenin özel bir çeşidi olarak görülüyordu. Fakat ısıнын küçük madde parçalarının hareketi olduğu artık biliniyor. Aynı şekilde, ses de maddenin belirli bir hareketidir. Uzunca bir süre, radyasyon (ışık, radyo dalgaları, x-ışınları) gibi enerji türleri, genellikle madde olarak algılanmamasına karşın, madde ile yakından ilişkili olduğu daha sonra farkedildi... Tüm değişik madde çeşitlerinin ortak bir özelliği vardır; kütle. Kütle, herhangi bir cisim içindeki malzeme miktarıdır ve harekete karşı direnç gösterir. Örneğin bir kamyon, oyuncak arabadan çok daha fazla kütleyle sahiptir ve harekete ettirilmesi çok daha zordur. Evrende her parça madde, diğer tüm madde parçalarını çeker, ancak maddenin miktarı önemlidir; büyük bir parça, küçük parçayı bir diğer küçük madde parçasından daha güçlü çeker.*

## Kapsanmış Evren

Resimde görülen terrarium, yaşayan dünyanın küçük evrenidir. Maddenin üç durumu olan katılar, sıvılar ve gazların yanında maddelerin dünyasında bulunan diğer ilginç cisimleri de kapsar.

## Yaşayan Dünya

Tüm yaşayan maddeler, kendilerini karışık şekillerde düzenleyebilirler ve karmaşık davranış biçimleri gösterirler. Bir zamanlar, canlı varlıklardaki maddenin "hayati ilke" olarak adlandırılan hayali bir güçle kontrol edildiğine inanılıyordu. Fakat bugün bilimadamları, yaşayan ve yaşamayan maddenin aynı bilimsel yasalara uyduğunu düşünüyorlar.

## Maddeyi Karıştırmak ve Ayrıştırmak

Çakıl, Kum ve su, karışım yapacak şekilde karıştırılabilir ve daha sonra kolaylıkla ayrıştırılabilir. Bu maddelerin her biri kendi başlarına, çok güçlü birleşmiş başka maddelerden yapılmıştır ve ayrıştırılmaları güçtür. Örneğin su, hidrojen ve oksijen gazlarının birleşimidir. Böyle bir birleşime kimyasal bileşik adı verilir.

*Bitkiler ısıya ulaşmak için yukarı uzurlar.*

## Madeni Madde

Metaller taşlarda bulunur ve maden cevheri adını alır. Saf metaller nadir bulunur ve genellikle cevherlerinden ayrılması gerekir. Bir kere ayrıldıca genellikle diğer metallerle birleşerek alaşımlar (metal ve başka maddelerin karışımı) oluştururlar.

*Çakıl, kum ve su karışımı*

*Kurşun, katı görünüşlü bir metaldir fakat onlarca yılda son derece yavaş şekilde akar.*



*Cam Saydam bir maddedir*

## Sıvı Madde

Sıvılar da gazlar gibi akabilen maddeden oluşur fakat gazların tersine, içinde bulunduğu kabın tabanında kalır. Hemen hemen tüm maddeler belli sıcaklıklarda sıvı olur. Tüm canlılar için en önemli sıvı olan su, İnsan vücudunun da büyük bir kısmını oluşturur. Erimiş yiyecek maddelerini ve atıkları vücut boyunca taşıyan insan kanının da çoğunluğu sudur.

*Buğulanma, su buharı moleküllerinin soğuması ve sıvıya dönüşmesi ile oluşur.*

*Su, erimiş halde, havadan gelen oksijen ve karbondioksit içerir.*

## Katı Şekiller

Terrarium'un metal ve camı eğer sabit bir şekilde kalmazsa, bitki ve hayvanlara kap görevi göremez. Sabit şekilde olan maddeye katı denir. Ancak çoğu katı, yeterince ısıtılınca şekillerini kaybedip, sıvı ya da gaz olurlar.

*Taş benzeri katılar belirli bir şekli korurlar.*





## Eski Yunan'da Madde

Eski Yunan filozofları, maddenin doğasını şiddetle tartışılar ve tüm görünen karmaşıklığına rağmen dünyanın basit olduğu sonucuna vardılar. İ.Ö. 600'lü yıllarda

Thales, bütün maddelerin sudan yapıldığını ortaya attı.

Empedocles (İ.Ö. 5. yy), tüm maddelerin farklı oranlarda karışmış olarak, dört temel madde ya da elementten oluştuğuna inandı; toprak, su, hava ve ateş. Bir sonraki yüzyılda Aristot, cennetten geldiğine inanılan, "eter" adını verdiği beşinci bir maddeyi ekledi. Leucippus'un (İ.Ö. 5. yy) da sadece bir çeyit madde olduğuna dair bir teorisi vardı.

Buna göre eğer madde defalarca kesilirse, kalan son kısmın kesilemeyecek madde parçacığı olduğunu düşündü. Daha sonra Democritus, İ.Ö. 400'lü yıllarda, kesilemeyen bu parçacıklara "bölünemeyen" anlamına gelen "atom" adını verdi. Fakat atomlara inanmayan Aristot, kendisini izleyen 2000 yıl boyunca en yetkin filozof olarak kabul edildiği için onun elementler ile ilgili düşüncesi hüküm sürdü.

Empedocles



Paraların üzerindeki şekiller aşınıp gitmiş.

### Aşınma

Eski filozoflara göre, para ve heykel gibi cisimler zaman içinde aşındıklarında, gözle görülemeyecek kadar küçük madde parçacıkları kaybediyorlardı.



### Temel Atomlar

Democritus, atomlarla ilgili teoriyi oluşturdu ve bunu elementler teorisi ile birleştirdi. Platon gibi o da herbiri bir element için, dört şekil atom olduğunu düşündü. Atomların rasgele hareket ettiğini ve evreni kontrol eden tanrıları olmadığını savunarak yaşadığı dönemin dinsel inanışlarına karşı durdu.

### Küller Küllere

Element teorisi, kül ve cürufun bir miktar ateş elementi ile birlikte genelde topraktan olduğunu ileri sürmekteydi. Yanma işleminin sonunda, daha fazla kül oluşturacak yeterli ateş kalmaz; ancak inanışa göre bir kısım ateş ısı şeklinde bir süte daha kalmaktaydı. Yunanlılar, toprak ve suyun doğal olarak düşme eğiliminde olduğunu düşündüler.

Ösuyu, su elementinden oluşmuştur.

kül ve cürufun genellikle toprak elementidir.



### Beş Element

Bu gravürde tasvir edilmiş insan figürü, toprak ve suyu simgeleyen, iki küre üzerinde durmakta ve ellerinde hava ile ateşi tutmaktadır. Güneş, ay ve yıldızlar, beşinci element olan eter'den yapılmıştır.

### Toprak Modeli

Platon, toprağın atomlarının, güçlülüğü ve katılığı sağlamak için birbirine sıkı sıkıya yığılmış küplerden oluştuğunu düşündü.



### Ateş Modeli

Platon'a göre ateş atomu, dört yüzlü tetrahedron adlı katı bir şekildi.



### Su Modeli

Platon (İ.Ö. 4. yy), suyun 20 üçgen yüzü olan, ikosaedron adı verilen katı bir cisimden oluştuğunu düşündü.

### Hava Modeli

Platon'un hava modeline göre hava atomu, düzgün sekiz yüzlü katı oktahedron'du.



### Ağaç Kütüğündeki Dört Element

Empedocles'in dört elementinin belli özellikleri, birbirlerine sıkı sıkıya bağlıdır. Toprak, kuru ve soğuktur; su, ıslak ve soğuktur; ateş, sıcak ve kurudur ve hava, sıcak ve ıslaktır. Yanan ağaç kütüğünde, dört elementin tamamı görülebilir. Empedocles'in düşüncesine göre bir madde, örneğin ağaç kütüğü, başka bir maddeye dönüşürken -yanan kütüğün duman çıkarması, ösuyu yayması ve kül oluşturması gibi- ağaç kütüğünü oluşturan elementler iki kuvvetin etkisi altında ayrılır veya yeniden birleşirler. Bu kuvvetler; aevg (birleştirici kuvvet) ve nefret ya da uyuşmazlıktır (ayırıcı kuvvet).

### Ağaç Kütüğünden Çıkan Sıvı

Empedocles'in inancına göre sıvılar, hatıra yanan bir kütükten sıızan ösuyu gibi kalın (akışkanlığı düşük) olanlar da genellikle sıydı. Teorisine göre küçük miktarlarda başka elementler de esas elementle her zaman karışabilirdi.

Duman çoğunlukla havadır, içine bir miktar kurum şeklinde toprak karışmıştır.

### Delip Geçen Alev

Ateş elementi en belirgin şekilde alev ve kıvılcıklarda görülmekteydi, ancak Yunanlılar, herşeyde bir tür ateşin var olduğunu düşündüler. Platon'un modeline göre ateş atomu, keskin ve noktasal idi. Çünkü ısı, her türlü maddeye nüfuz edebiliyormuş gibi görünüyordu.

Alevler ve kıvılcıklar, ateş elementidir.



Kaynak: Zeynep Kaya, "Eski Yunan'da Madde", Tanrıların Müzesi, İstanbul, 1992