

# İnsan İcadı Malzeme Doğada da Varmış

İlay Çelik Sezer

Doğadan esinlenilerek günlük hayattaki problemlerin çözümüne yönelik malzemeler ya da teknolojiler geliştirilmesine bilim dünyasında sıkça rastlarız. Bakterilerin ürettiği antibiyotiklerin daha sonra laboratuvar ortamında sentezlenmesi bunun en tipik örneğidir. Ancak bu defa bunun bir bakıma tersi bir durum ortaya çıktı. Araştırmacılar yapay bir malzeme türü olan metal-organik kafeslerdeki (MOF) yapının birtakım doğal minerallerde de var olduğunu fark etti. Aslında bu mineraller de yeni keşfedilmiş değildi.

**MOF**'ların bir çeşit moleküler süngere benzetilebilecek yapısındaki düzenli olarak dizilmiş atom grupları arasında geniş boşluklar bulunuyor. Bu boşluklar gazların etkin biçimde hapsedilmesine olanak sağlıyor. Kömür yakan termik santrallerden salınan karbondioksit gazının atmosfere salınmadan hapsedilip saklanmasını sağlayan sistemler MOF'ların ümit vaat eden kullanım alanlarından biri.

İlk olarak geçtiğimiz yüzyılın ortasında sentezlenmiş olsa da MOF'lar üzerindeki çalışmalar özellikle son 20-30 yılda hız kazanmış. MOF benzeri yapılara ise daha önce doğada rastlanmamış. Dolayısıyla MOF'lar yapay malzemeler olarak kabul ediliyordu.

Kanada'daki McGill Üniversitesi'nden Tomislav Frišćić, Kanada merkezli bir mineroloji dergisinde nadir bulunan, organik iki mineralden söz edildiğini gördüğünde meraklandı. Minerallere ait ilk örnekler Sibiryada 230 metrelik sondaj kuyularından çıkarılmış ve kimyasal incelemeleri 1963'te yayımlanmıştı.

Minerallerin kimyasal formüllerinin MOF'larınkine benzediğini fark eden Frišćić kristal yapılarının da benzer olup olmadığını merak etti. Frišćić, yine McGill'den Igor Huskić ve Lomonosov Moskova Devlet Üniversitesi ile Saint Petersburg Devlet Üniversitesi'nden araştırmacılarla birlikte çalışarak "stepanovite" ve "zhemchuzhnikovite" adlı minerallerin orijinal örneklerine ulaştı.

Ancak ince linyit damarları içine gömülü halde ve saflığı hayli düşük olan minerallerin saf kristallerini oluşturmaları gerekti. Araştırmacılar kristalleri X-ışını toz kırınımı adı verilen teknik yardımıyla inceledi. Bu teknikte çok küçük parçacıklara ayrılan kristallere X-ışınları gönderilip ışınların nasıl yansıdığı inceleniyor. Araştırmacılar incelemeleri sonucunda her iki mineralin pek çok MOF'ta da görülen bal peteği benzeri bir yapısı olduğunu belirledi.

Stepanovite ve zhemchuzhnikovite hayli nadir bulunan mineraller olduğu için araştırmacılar şimdi doğada daha bol bulunabilecek ve gazların hapsedilmesinde ve depolanmasında kullanılacak MOF benzeri mineraller aramaya başladı.

