

Nanometre Ölçeğinde Süperakışkanlık Gözlemlendi

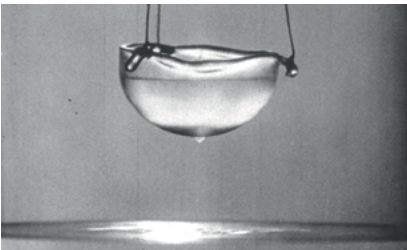
Mahir E. Ocak

Araştırmacılar nanometre (metrenin milyarda biri) ölçeğindeki helyum damlacıklarında süperakışkanlık gözlemlendi. Dr. N. B. Brauer ve çalışmaları arkadaşlarının yaptığı çalışmanın sonuçları *Physical Review Letters*'de yayımlandı.

Bir madde süperakışkan haline geçtiği zaman viskozitesi sıfır olan bir akışkan gibi davranır. Süperiletkenlik gibi süperakışkanlık da kuantum mekaniğine özgü süreçlerin etkilerinin makroskopik ölçekte kendini gösterdiği, düşük sıcaklıklarda gözlemlenen bir olgudur. Hızının büyüklüğü belirli bir değerin altında olan nesnelere, süperakışkan durumundaki bir maddenin içinden hiçbir dirençle karşılaşmadan geçebilir. Landau hızı olarak adlandırılan limit hız aşıldığında ise, akışkanın içinden geçen nesne akışkanda uyarılmalarına neden olur. Böylece enerji kaybeder ve hızı düşer. Süperakışkan hal gözlemlenen maddelerin en bilinen örneği olan helyum için Landau hızı saniyede 58 metredir.

Araştırmacılar daha önce makroskopik büyüklükteki sistemlerde gözlemlenen süperakışkanlığın nanometre ölçeğindeki küçük damlacıklarda da görülebileceğini gösterdi. Yapılan deneyler sadece 1000 helyum atomu içeren nanodamlacıklarda da bir kritik Landau hızı olduğunu gösteriyor.

Süperakışkanlığın gözlemlenebileceği en küçük damlacık boyutunun ne olduğu henüz bilinmiyor. İleride yapılacak araştırmalar ile hem bu konuda bir fikir edinilebilir hem de süperakışkanlığın doğası daha iyi anlaşılabilir.



Ağaçların Üretkenlikleri Yaşlandıkça Artıyor

Tuba Sarıgül

Nature dergisinde yayımlanan son çalışma yaşlı ağaçların daha az verimli olduğu düşüncesini değiştirebilir.



Uluslararası bir araştırma grubunun yürüttüğü çalışmada 403 farklı türde 600.000'den fazla ağaca ait sonuçlar incelendi. Daha önce ormanların karbon döngüsüne, örneğin karbon depolamaya etkisine yönelik çalışmalar, ağaç yapraklarından ağaç topluluklarına kadar farklı ölçeklerdeki biyolojik yapılar dikkate alınarak yapıyordu. Ancak tek tek ağaçların etkisi incelenmemiştir.

Bu çalışmada incelenen ağaç türlerinde büyüme hızının ağacın büyüklüğüyle orantılı olarak arttığı anlaşıldı. Bu, büyük ve yaşlı ağaçların daha küçük olanlara göre daha büyük bir karbon deposu olduğu anlamına geliyor. Hatta bazı durumlarda bir yılda, bir büyük ağacın kütlesinde orta

büyüklükteki bir ağacın toplam kütlesi kadar artış gözlemlenebilir. Üretkenliğin yaprak seviyesinde azalırken bir ağacın bütünü seviyesinde artması, yaprağın birim alanındaki üretkenlik azalsa da toplam yaprak alanının artmasıyla açıklanabilir. İnsanlar açısından düşünersek bu, insanların gelişiminin ergenlik döneminden sonra da hızlanarak devam etmesi anlamına gelirdi. Araştırmacılar Nate Stephenson "İnsanlar bu hızla gelişmeye devam etseydi orta yaşa geldiklerinde kilolarını tonla ifade etmeleri gerekirdi" diyor. Araştırmacılar yaşlanma ile tek bir ağacın gelişiminde ortaya çıkan hızlanmanın, karbon depolama ve atmosferdeki karbondioksit miktarı üzerindeki etkisinin anlaşılması için ise zamana ihtiyaç olduğunu söylüyor.