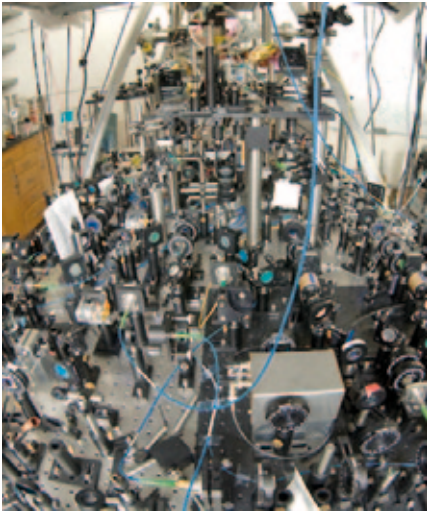


uzaya çıkılmadan çekimin zaman üzerine etkisinin bulunabileceğini fark etmiş. Chu, Müller ve Humbolt Üniversitesi'nden Achim Peters, sezyum atomlarını kullanmışlar. Lazer kapalı tekniğiyle hapsedilen bir grup sezyum atomu üzerine dik doğrultuda bir lazer demeti göndermişler. Atomların bir kısmı lazer enerjisini soğurarak başlangıçta buldukları konumdan 0,1 milimetre yukarıdaki bir konuma yükselirken bir kısmı eski konumlarını korumuş. Yüksek konumdaki sezyum atomları için yerçekimi alanı minicik bir farkla daha zayıf. İşte deney bu minicik farkı tespit edebilmesi yönüyle şaşırtıcı. Şimdiye kadar yapılan deneylerden 10.000 kat daha hassas. Üçlünün elde ettiği sonuçla, Uluslararası Uzay İstasyonu'na 2013'te yerleştirilmesi planlanan ACES (Atomic Clock Ensemble in Space-Uzaydaki Atom Saati Topluluğu) deneyinin hedeflerinden birine ulaşılmış oldu. Hem de uzaya çıkmadan ve ACES'in maliyetinin 100'de biri masrafla.



Deney birçok bilim insanının üzerinde çalıştığı, geleceğin kuantum çekim kuramının şekillenmesinde rol oynayabilir. Gündelik uygulamalarının arasında ise atom saatlerinin kullanıldığı GPS'ler (Global Positioning System - Küresel Konumlama Sistemi), internet ortamındaki eşzamanlılığın artırılması var.

Deneyin dikkat çeken bir diğer yönü de Barack Obama tarafından enerji bakanı olarak atanan Çin asıllı fizikçi Chu'nun o kadar işinin arasında nasıl olup da araştırmaya fırsat bulabildiği. Söylediğine göre geceleri, hafta sonları ve uçak seyahatlerindeki boş vakitlerini değerlendirmiş.

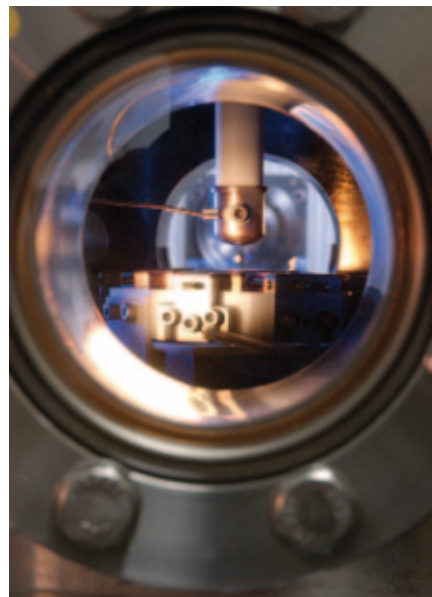
Camın Sırrı Çözülebilecek mi?

Dr. Zeynep Ünal

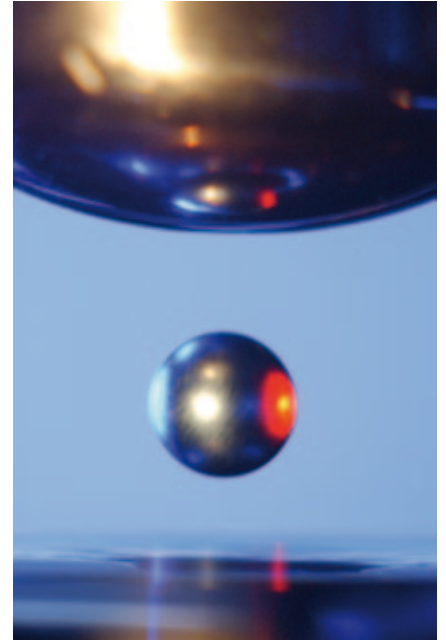
Pencere camı katı mıdır sıvı mıdır sorusu üzerine hiç düşünmeden katı deriz çoğumuz. Ancak moleküler seviyede incelendiğinde camın yavaş akan bir sıvıdan farksız olduğu görülür. Katıların birçoğunda atomlar sürekli tekrar ederek bir kristal yapı oluşturur. Cam atomlarının nasıl olup da bunu gerçekleştirmediği anlaşılamıyor.

Daniel Gabriel Fahrenheit 1700'lerde, çok düşük sıcaklıklara inilerek suyu buza dönüştürmeden cama dönüştürebileceğimizi fark eden ilk kişi. Bazı erimiş metaller için de geçerli bu durum. Bazı metaller eritilip içine başka atomlar katılıyor. Sonra aniden soğutulduğunda kristal yapı kazanmadan katı sıvı arası camı bir yapıya dönüşüyorlar. Cama dönüşüm sırasındaki mekanizmayı anlamak için birçok araştırma yapılmış. Bazı bilim insanları camın erime ve katılaşma aşamasını canlandıran bilgisayar simülasyonları hazırlamışlar. Bazıları ise içinde plastik mikro topların olduğu su ile modelleme yapmışlar.

St. Louis'deki Washington Üniversitesi'nden Ken Kelton'un başkanlık ettiği NESL (neutron electrostatic levitation



chamber – nötron elektrostatik levitasyon odası) projesinin amaçlarından biri, çok farklı bir deney düzeneği kullanarak cama dönüşüm mekanizmasını çözmek. İki kısımdan oluşan projenin ilk kısmı hazır. Levitasyon odasına metal bir damla yerleştiriliyor. Altına ve üstüne yerleştirilen elektrotlara yüksek voltaj uygulandığında metal havada asılı kalıyor. Projenin ikinci kısmında levitasyon odası Oakridge Laboratuvarı'ndaki nötron kaynağının yolu üzerine yerleştirilecek.



Lazer ile eritilen metal soğumaya bırakılacak. Metal atomlarının soğurkenki hareketleri nötron bombardımanı altında incelenecek. Bir bakıma deneyde nötron kaynağı mikroskop olarak kullanılacak.

Cama geçiş mekanizması aydınlatılırsa daha sağlam camı yapılar üretilebilecek. Bu tür malzemelerin tıpta da uygulama alanları var. Kırılan kemiklerin iyileşme sürecinde kemiğe destek olması için ameliyatla yerleştirilen camı metaller var. Bunlar kemik kaynadıktan sonra ameliyatla alınması gerekmeyen, bünyemizde eriyen metal alaşımlar.

Deneyde şimdilik nötron kaynağı yerine X-ışını kullanılıyor. Araştırmacıların ilginç bir açıklaması var: X-ışını mikroskopu, camı metallerin molekül yapısının köşelerinde atomların yerleştiği bir yirmiyüzlü olduğunu gösteriyor. Ancak geometrik bir açıklama ile yetinmeyen bir grup bilim insanı, termodinamik bir açıklama peşinde.