

Tünelleme ve Aharonov-Bohm Etkisi

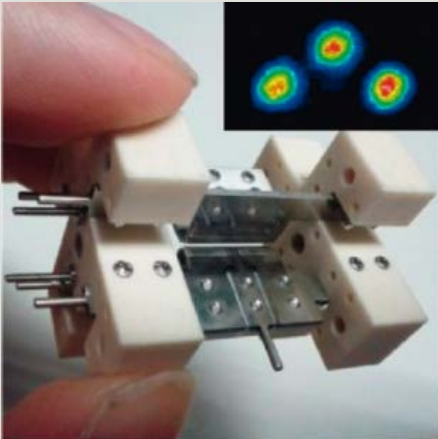
Mahir E. Ocak

Japon araştırmacılar kuantum tünellemeleri sırasında Aharonov-Bohm etkisini gözlemledi. Dr. Atsushi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın sonuçları *Nature Communications*'ta yayımlandı.

Klasik mekaniğe göre bir parçacığın bir potansiyel enerji engelini aşması ancak yeterli enerjiye sahip olmasıyla mümkündür. Ancak kuantum mekaniği yeterli enerjiye sahip olmayan parçacıkların potansiyel enerji engellerini tünelleyerek aşmalarına da izin verir. Bu durum pek çok fiziksel ve kimyasal süreçte -örneğin alfa ışınlarında ve kimyasal tepkimelerde- önemli rol oynar.

Kuantum mekaniği ile ilgili başka bir olgu Aharonov-Bohm etkisidir. Bu olgu, belirli bir hacmin içine hapsedilmiş bir manyetik alanın, bu alanın içine hiç girmemiş yüklü parçacıkların üzerinde bile etkisi olacağını söyler. Yakir Aharonov ve David Bohm tarafından 1959'da öne sürülen bu olgu, 1986'da elektron holografi yöntemi kullanılarak deneysel olarak da doğrulanmıştır.

Kuantum tünellemeleri büyük ölçeklerde gözlemlenmiş olsa da bu güne kadar tek bir parçacığın tünellemesi ile ilgili herhangi bir ölçüm yapılamamıştır. Araştırmacılar bir hacmin içine hapsedilmiş kalsiyum iyonlarını lazerler yardımı ile temel enerji seviyesine kadar soğuttu ve daha sonra sistemin iki farklı durumu arasındaki tünellemeleri gözlemledi. Sonuçlar bir durumdan diğer duruma tünelleme olasılığının Aharonov-Bohm etkisine dayanarak yapılan kuramsal tahminlere uygun biçimde manyetik alanın büyüklüğüne bağlı olarak değiştiğini gösterdi.



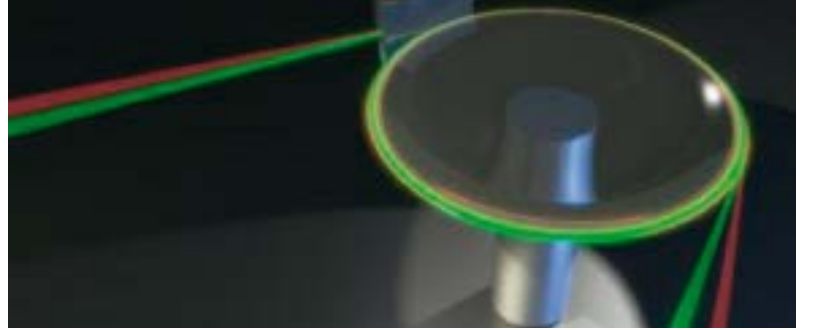
Işık Kullanılarak En Hassas Termometre Yapıldı

Mahir E. Ocak

Avustralya'daki Adeleide Üniversitesi'nde çalışan araştırmacılar, farklı iki renkte ışık kullanarak bugüne kadar yapılmış en hassas sıcaklık ölçümünü yaptı. Dr. W. Weng ve arkadaşlarının yaptığı araştırmanın sonuçları *Physical Review Letters*'da yayımlandı.

Araştırmacılar sıcaklık ölçümü yapmak için ışık ışınlarının kullanıldığı yeni bir yöntem geliştirdi. Kristalli yapıdaki bir diskin içine gönderilen kırmızı ve yeşil renkli ışınlar, kristalin içinde farklı hızlarda yol alıyor ve hızlar arasındaki fark sıcaklığa bağlı olarak değişiyor. Farklı renklerdeki ışıkların hızları arasındaki farkın hassas bir biçimde ölçülmesi

malzemenin sıcaklığı hakkında bilgi veriyor. Araştırmacılar bir derecenin otuz milyarda biri kadar hassasiyetle ölçüm yapabildiklerini belirtiyor. Bu sayede daha önceki en gelişmiş termometrelerden üç kat daha hassas ölçüm yapılabilecek. Üstelik ölçümlerin çok soğuk ortamlarda yapılmasıyla hassasiyetin daha da artırılacağı belirtiliyor.



Bilkent Üniversitesi ve Fraunhofer IIS'den İşbirliği Anlaşması

Özlem Kılıç Ekici

Avrupa'nın uygulamalı araştırmalar konusunda lider kuruluşu olan Alman Fraunhofer IIS ile Bilkent Üniversitesi arasında iletişim teknolojileri, görüntü işleme ve medikal mühendisliği alanlarında, geniş ve güncel araştırma konularında ortak çalışma yapma kararını içeren bir anlaşma imzalandı.

Bu işbirliği anlaşması kapsamında ayrıca her iki kurum arasında hem öğrenci hem de öğretim üyesi değişimi gerçekleştirilecek. İmza töreninin ardından iki gün süren bir sempozyum düzenlendi. Sempozyumda araştırma projelerinin paylaşımı ve proje önerilerinin geliştirilmesi sağlandı. Bilkent ve Fraunhofer IIS'in birlikte ev sahipliği yaptığı sempozyum Türk - Alman Araştırma, Eğitim ve İnovasyon Yılı 2014 kapsamında TÜBİTAK tarafından finanse edildi.