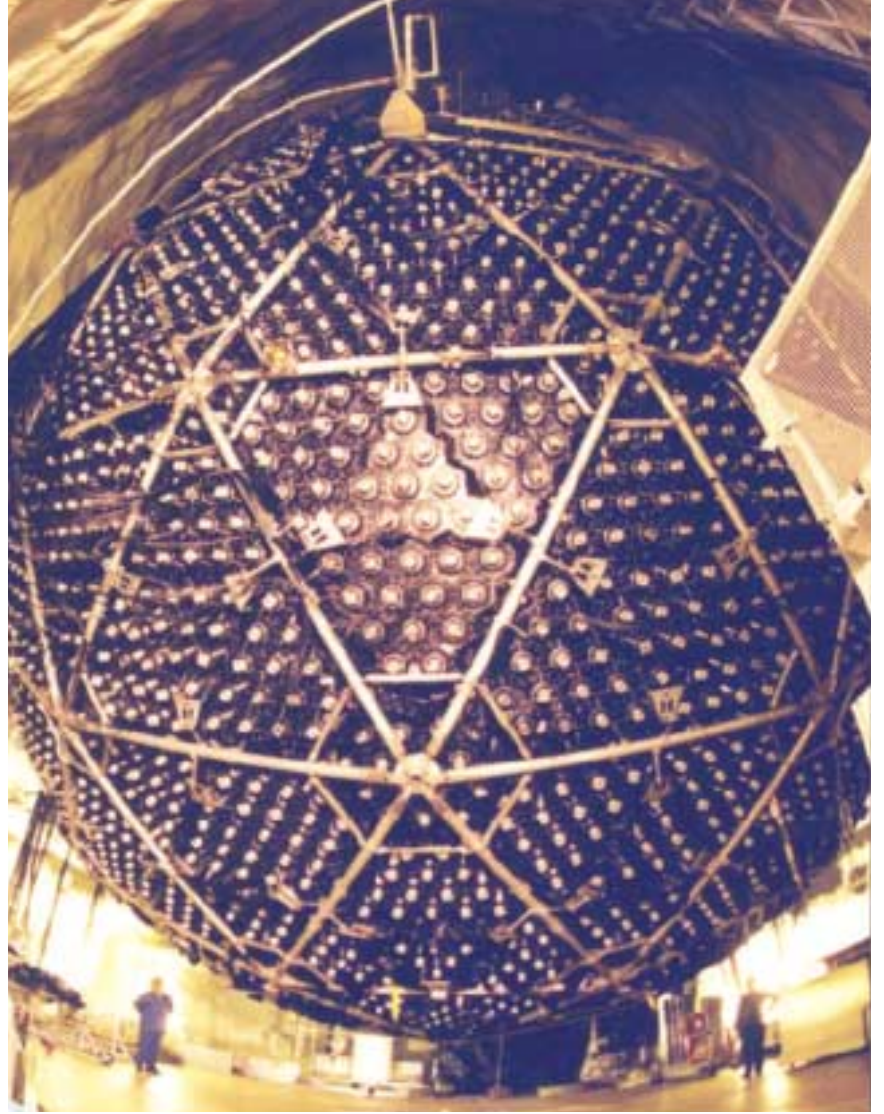




Fizik

Kayıp Nötrinoların Gizi Çözüldü

Kanada'da bulunan Sudbury Nötrino Gözlemevi araştırmacıları, çok küçük kütleli ve maddeyle çok ender etkileşen parçacıklar olan nötrinoların "tat" değiştirdiklerini kanıtlayarak, yaklaşık 40 yıldır çözülemeyen "kayıp Güneş nötrinoları" bilmecesini çözdüklerini açıkladılar. Nükleer tepkimelerde ortaya çıkan ve son yıllara kadar kütleli olduğu sanılan nötrinolar, elektrik yükü taşımadıklarından manyetik alanlardan da etkilenmiyorlar. Dolayısıyla, evrenin çok uzak köşelerinden, gökada kümelerinin içinden yıldızların merkezinden hiç etkilenmeden geçip gidebiliyorlar. Bir nötrinonun maddeyle etkileşmeden önce kuramsal olarak 1000 ışık yılı kalınlığında kurşun içinden geçebileceği hesaplanıyor. Ancak nötrinolar çok sayıda üretiliyorlar. Dünya'ya ulaşan nötrinoların temel kaynağı Güneş'in merkezindeki nükleer tepkimeler. Dünya yüzeyinin her santimetre karesinden, her saniye yaklaşık 60 milyar nötrino geçmesi gerektiği hesaplanıyor. Bu kadar çok sayıda nötrino olunca, içlerinden birkaçı da, yeraltı mağaralarında kurulan nötrino tuzaklarına yakalanıyor (Bkz: Nötrino'nun İzinde, Bilim ve Teknik, Sayı 403, Haziran 2001, ss 28-32). Ancak bu tuzaklara yakalanan nötrinoların sayıları temel alınarak yapılan hesaplar, Güneş'te Boron-8 elementinin bozunması sonucu ortaya çıkan enerjik nötrinoların ancak yarısı ya da üçte birinin Dünya'ya ulaştığını ortaya koymaktaydı. Nötrinoların, fizikçilerce tat diye adlandırılan üç



ayrı türü bulunuyor. Bunlar elektron, müon ve tau nötrinoları. Güneş fiziğiyle ilgili hesaplar, Güneş kaynaklı nötrinoların genel olarak elektron nötrinosu türünde olması gerektiğini gösteriyor. Japonya'da bulunan Super Kamiokande nötrino dedektöründe görevli bilim adamları, ilk kez 1997 yılında nötrinoların Güneş'ten Dünya'ya doğru yol alırken "tat" değiştirdikleri, yani bir türün bir başkasına dönüşebildiği önerisinde bulundular. Bu hem nötrinoların sanılanın aksine küçük de olsa bir kütleyle sahip olduklarını

gösteriyor, hem de Güneş'ten gelen elektron nötrino sayısı ile kuramsal modeller arasındaki tutarsızlığı açıklıyordu. Ancak o zaman var olan yer altı nötrino algılayıcıları yalnızca elektron nötrinolarını tanıyıp öteki türleri belirleme yeteneğinden yoksun oldukları için öngörüyü kesin olarak kanıtlayabilmek mümkün olmuyordu.

Kanada'nın Ontario bölgesinde yerin 2 kilometre derinindeki bir nikel madeninde kurulmuş bulunan Sudbury Nötrino Gözlemevi (SNO), şimdi bu sorunun üstesinden gelmiş