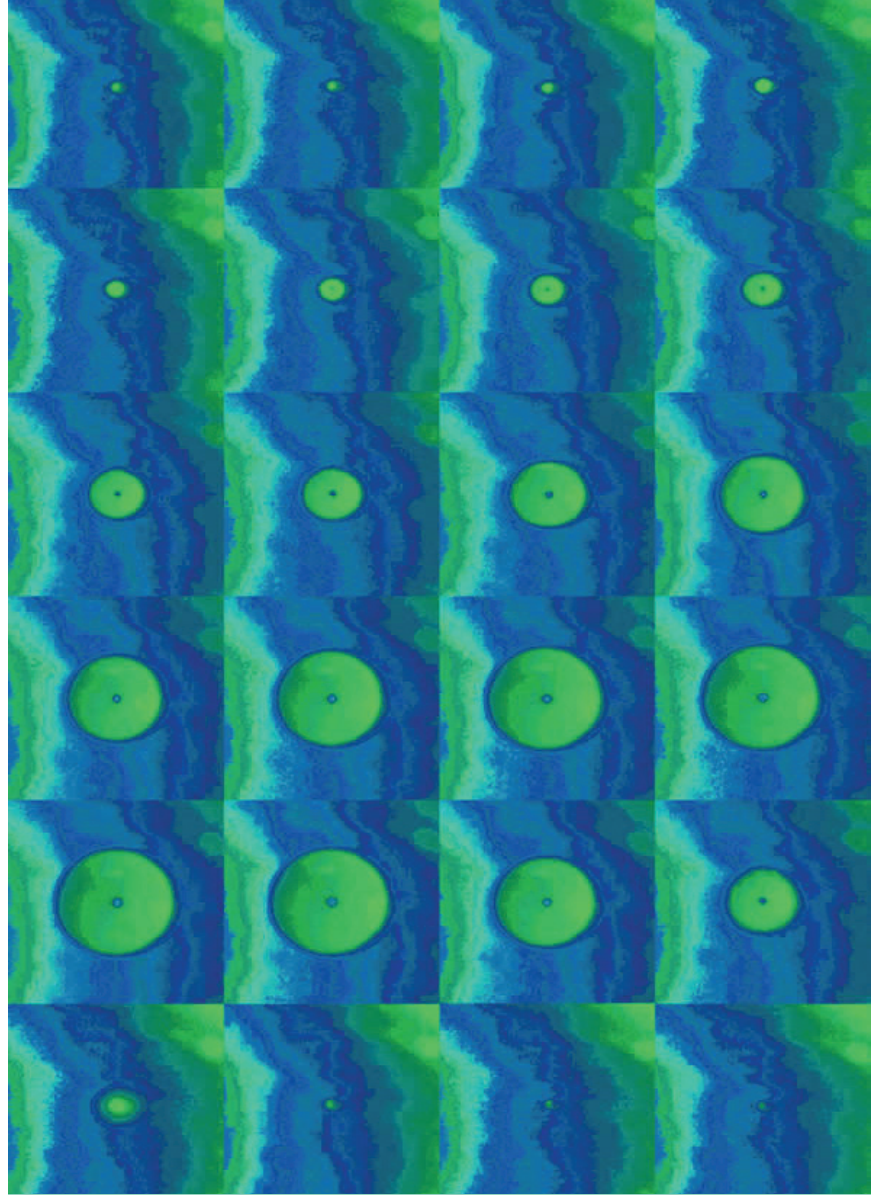


nötron içeren iki altın çekirdeğinin kafa kafa ya çarpışması, 1,5 trilyon derece sıcaklığında bir ateş topu yaratıyor. Deneylerde normal olarak proton ve nötronların dışına çıkması şiddetli çekirdek kuvvetince yasaklanmış olan kuark ve gluonların, parçalanmış çekirdekler dışında birbirlerine bağlı olmaksızın serbestçe dolaştıkları, “kuark-gluon plazması” denen ve Büyük Patlama’dan sonraki ilk saniyenin çok küçük kesirleri içinde var olabilen maddenin yeni bir halinin olduğu yolunda güçlü işaretler elde edilmiş bulunuyor. Deneylerde ayrıca boş uzayın özelliklerinin değişmesi gibisinden daha da dramatik bir oluşum gerçekleşiyor olabilir mi? Kuramsal hesaplar, böylesine yüksek sıcaklıklarda kiral yoğunluğu oluşturan çiftler arasındaki bağların kopacağını gösteriyor. Yoğunluk ortadan kalktığına da, QCD kuramının üzerinde oturduğu solaklık-sağlaklık simetrisi de işleme başlıyor.

Sıcaklıkların, RHIC deneylerinde ulaşılan sıcaklıklar kadar yüksek olduğu Büyük Patlama’nın ilk anlarında bu yoğunluğun ve daha yüksek sıcaklıklarda başka yoğunlukların “buharlaşması”, modern kozmolojik düşünce önemli bir yere sahip. Örneğin, yine Büyük Patlama’nın ilk anlarında saniyenin inanılmaz kısıltıdaki kesirleri süresinde evrenin ışık hızının çok üstünde bir hızla genişlemesi demek olan ve son yıllarda duyarlı ölçümlerle gerçekliği desteklenen kozmolojik “şişme”, böyle bir olayın sonucu olabilir. Kiral yoğunluğun ortadan kalkması, fizikçilerce boş uzayın bir faz dönüşümünü yeryüzü koşullarında gerçekleştirmek için en iyi fırsat olarak değerlendiriliyor. Bu işte güçlük, Büyük Patlama sıcaklıklarını laboratuvar koşullarında oluşturabilmek değil. Asıl sorun, deneydeki çarpışma enkazlarından, RHIC’in oluşturduğu ateş toplarının ilk evrelerinde olup biteni çıkarabilmek. Cramer ve arkadaşlarının yaptığı, gözlenen π -mezonları arasındaki korelasyonlardan, bu parçacıkların içinde yol aldıkları ortamın özelliklerini belirlemek. Ekip, inceledikleri π -mezonlarının özelliklerinin, içinde kiral yoğunluk bulunmayan bir uzaydan beklenebileceği biçimde, içinde yol aldıkları ortam tarafından değiştirilmesiyle açıklanabileceği görüşünde.

RHIC deneylerinden elde edilen son derece karmaşık verileri çözmek için Cramer ve arkadaşlarının getirdiği bu öncü yorumun genel kabul görüp görmeyeceği, ya da başka olguları da açıklayacak biçimde genişletilemeyeceği henüz belli değil. Ancak, fizik dünyasının üzerinde birleştiği, ortaya araştırılması gereken yeni bir yolun çıktığı.

Kaynak: Wilczek, F., An Empty Emptiness?, Nature, 12 Mayıs



Kabarcıkta Cehennem Sıcağı

Gökbilimcilerin yıldızların yüzey sıcaklığını ölçmek için kullandıkları yöntemi kullanan iki araştırmacı, ses dalgalarıyla bombardıman edilen tek bir köpük baloncunun sıcaklığını ölçtü. Sürpriz sonuç: Baloncunun içindeki gazın sıcaklığı 20.000 derece. Yani yıldızların yüzeyindeki sıcaklığın dört katı. Illinois Üniversitesi’nden kimya profesörü Ken Suslick ve master öğrencisi David Flannigan’ın inceledikleri etkiye, sonoluminesans (sesle ışıltama) deniyor. Sonoluminesans, akustik kavitasyon sürecinin (saniyede 18.000 devirli ses dalgalarıyla bombardıman edilen bir sıvıda kabarcıkların oluşması, büyümesi ve kendi içlerine çökmeleri) bir ürünü. Araştırmacılar,

kabarcık içinde oluşan sıcak noktaların yaydığı ışığın tayfını ölçerek, gökbilimcilerin yıldızlar için yaptıkları gibi ışık kaynağının sıcaklığını ölçebiliyorlar.

Suslick ve Flannigan, daha önceki deneylerde kullanılan su yerine yoğunlaştırılmış sülfürik asit kullanarak kabarcıklardaki parlaklığın tayfını 3000 kez artırmışlar. Araştırmacılar deneyde oluşan köpüklerin iyice aydınlatılmış bir odada bile rahatlıkla seçilebildiğini söylüyorlar. Deneyde oluşan 20.000 derece sıcaklık, atomlar ve moleküllerin yüksek enerjili parçacıklarla çarpışması sonucu oluşan plazma tarafından yayınlanıyor. Bu derece, yıldızlardaki gibi kabarcığın yalnızca yüzey sıcaklığı. Kabarcığın opak içindeki sıcaklık dereceleri çok daha yüksek olmalı.

Illinois Üniversitesi Basın Bülteni, 2 Mart 2005