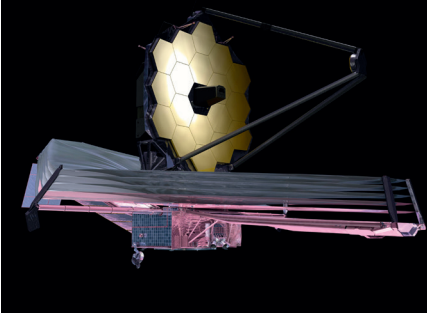


# James Webb Uzay Teleskobu

Tuba Sarıgül



Hubble Uzay Teleskobu görevini tamamladıktan sonra James Webb Uzay Teleskobu'nun onun yerini alması planlanıyor. Hubble Uzay Teleskobu'ndan elde edilen bilgiler, kızılötesi bir teleskobun gerekli olduğunu gösterdi. Çünkü ilk yıldızlar ve gökadalara gibi evrenin erken dönemlerine ait uzak cisimleri gözlemleyebilmek için daha uzun dalga boylarında gözlem yapılması gerekiyor. Bir teleskobun hassasiyeti yani ayrıntılı görebilme yeteneği gözlemlendiği cisimlerden

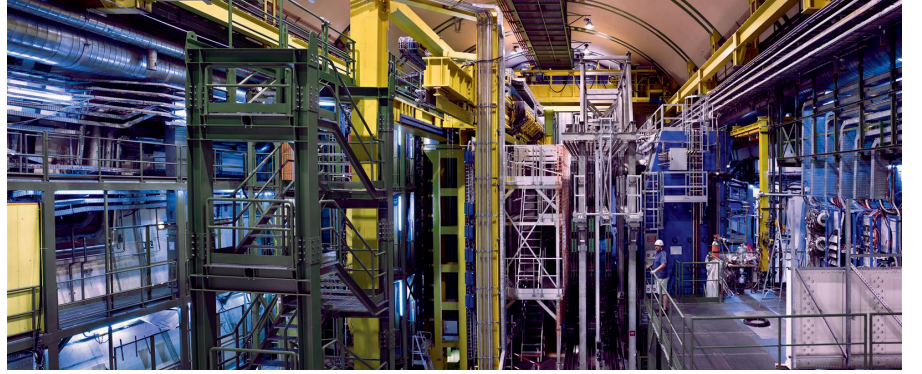
gelen ışınların toplandığı aynasının büyüklüğüyle doğrudan ilgili. James Webb Uzay Teleskobu'nun ana aynası 18 altıgen parçanın birleşmesinden oluşuyor. Bu aynalar güçlü, hafif ve  $-220^{\circ}\text{C}$  gibi çok düşük sıcaklıklara karşı dayanıklı bir element olan berilyumdan üretildi. Berilyum, yakın kızılötesi ışığı yeterince yansıtmadığı için aynalar ince bir altın tabakası ile kaplandı. James Webb Uzay Teleskobu'nun Dünya'dan 1,5 milyon kilometre uzağa yerleştirilmesi planlanıyor.

# b Kuark Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHCb) Yeni Bir Madde Karşı-Madde Asimetrisi Gözlemledi

Tuba Sarıgül

CERN'deki b Kuark Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHCb) araştırmacıları B<sup>0</sup>s mezonu olarak bilinen parçacığın parçalanma sürecinde madde karşı-madde asimetrisinin ilk gözlemleri üzerine bir makale yayımladı.

Karşı-madde parçacı, madde parçacığı ile aynı kütleye fakat zıt yüklere sahip olan parçacıdır. Bu yükler arasında elektrik yükü ve başka kuantum yükleri vardır. Örneğin elektronun karşı-parçacığı artı yüklü pozitrondur. Elektrik yükü olmayan parçacıkların karşı-parçacıklarında ise başka kuantum sayıları zıttır.



Örneğin nötron bir yukarı kuark ve iki aşağı kuarktan, karşı-nötron ise bir yukarı karşı-kuark ve iki aşağı karşı-kuarktan oluşur.

Oluşumu sırasında madde ve karşı-madde aynı oranda üretilir. Evrenin başlangıcındaki süreçlerde eşit miktarlarda var oldukları düşünülürken bugün ise evrenin aslında maddeden oluştuğu biliniyor. Temel parçacıkların etkileşimi sonucu bazı parçacıkların baskın gelmesi ile bugünkü anlamda madde oluşumundan, yük-parite simetrisinin ihlali (CP kırılması) sorumlu. Parçacık ve karşı-parçacık arasındaki küçük farklılıklar incelenerek maddenin karşı-madde üzerindeki bu üstünlüğünün nedeni aydınlatılmaya çalışılıyor.

LHCb deneylerinde, B<sup>0</sup><sub>s</sub> mezonunun bozunumlarında CP simetrisini ihlal ederek B<sup>0</sup><sub>s</sub> karşı-madde parçacığından

daha fazla madde parçacığına dönüştüğü gözlemlendi. Sonuçlar 2011'de yapılan deneylerin verilerinin değerlendirilmesi ile elde edildi. LHCb sözcüsü Pierluigi Campana, LHCb detektörünün parçacık tanıma yeteneği sayesinde elde edilen veriler kullanılarak, B<sup>0</sup><sub>s</sub> mezonunun asimetric davranışına ait bulguların 5-sigma'dan (%99,9999426697) daha yüksek istatistiksel anlamlılıkla elde edildiğini söyledi. 5-sigma, parçacık fiziğinde genel olarak bir gözlemin buluş olarak ilan edilmesi için gerekli istatistiksel anlamlılıktır.

CP simetrisinden sapma ilk defa 1960'larda kaon olarak adlandırılan nötr parçacıklarda gözlemlenirken bundan 40 yıl sonra Japonya'da ve ABD'de yapılan deneylerde B<sup>0</sup> mezonunun benzer bir davranış gösterdiği bulundu. Daha yakın zamanlarda ise CERN'deki LHCb deneyleriyle B<sup>+</sup> mezonunun CP bozulumu davranışı gösterdiği belirlendi.