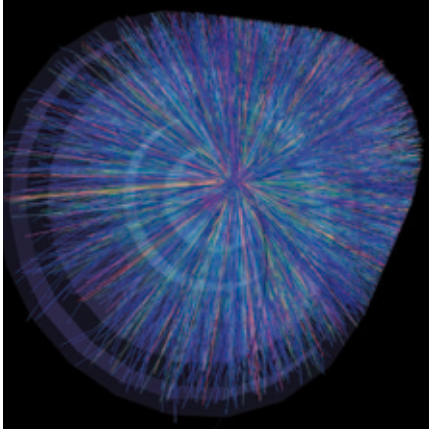


# CERN'den Haberler

Doç. Dr. Bilge Demirköz

**K**urşun Çarpışmalarına Başlandı  
Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda (LHC) proton çarpışmaları programı 2010 için hedeflenen miktarın yaklaşık iki katının toplanmasıyla 3 Kasım 2010 günü sona erdi. Büyük Patlama'dan hemen sonraki ortama, dünyada yapılabilecek en yakın ortamın yaratılması amacıyla kurşun çekirdeği çarpışmaları aşamasına geçildi. Dört günlük kısa bir test aşamasından sonra ilk kurşun çekirdeği çarpışmaları 7 Kasım gecesi saat 00.30'da gerçekleşti.



Çarpışmalardan beklendiği üzere binlerce parçacığın çarpışmaları gözlemleyen deney düzeneklerinin içine saçılması, CERN'de çalışanlar için yine çok heyecan verici oldu. ALICE, CMS ve ATLAS deney düzeneklerinde çarpışmalar, 6 Aralık gününe kadar devam edecek. LHC'deki diğer büyük deney düzeneği olan ve evrende karşı-maddenin neden madde kadar sıklıkla bulunmadığını araştıran LHCb deney düzenekinde ise çarpışmalar, çok hassas bir deney düzeneği olması nedeniyle gerçekleştirilmiyor. Proton çarpışmalarından kurşun çekirdeği çarpışmalarına geçişin çok hızlı olmasının LHC programının olgunluğa erişmesinin bir meyvesi olduğunu söyleyen CERN Direktörü Dr. Rolf Heuer, LHC'nin artık bir saat gibi işlediğine dikkat çekti.

Bu çarpışmaların sağlanabilmesi için ilk olarak kurşun atomlarından elektronlar koparılıyor. Hızlandırılan kurşun çekirdekleri, 82 proton içerdiklerinden dolayı 287TeV'lik enerjiye çıkarılabiliyor. Bu enerji seviyesi 7TeV'lik proton çarpışmalarından çok daha yüksek.

Kurşun çekirdeği çarpışmalarının başlamasından sonra sonuçların ATLAS ve ALICE deney düzeneklerinde çalışanlar tarafından makale olarak yayımlanması sadece iki hafta aldı. CMS deney düzeneği çalışanları tarafından da doğrulanan sonuçlara göre çarpışmalardan çıkan fizik olayları evrenin başlangıcında olduğu düşünülen kuark-gluon plazmasına ışık tutacak nitelikte. Evrenin başlangıcında şu anda etrafımızdaki maddeyi oluşturan proton ve nötronlar yerine onların eriyik hali olarak kabul edilebilecek ve proton ve nötronların yapıtaşları olan kuark ve gluonlardan oluşan bir "sıcak çorbanın" olduğu düşünülüyor. Maddenin farklı bir hali olan bu çorbayı (plazmayı) iyi anlamının evrenin nasıl olduğu konusuna ışık tutması umuluyor. ATLAS deneyinin anlatıldığı makale 25 Kasım gecesi basıma yollandı ve akademik bir makale için rekor sayılabilecek bir şekilde birkaç saat içinde kabul edildi. Makalede daha önce hiç görülmediği üzere, çarpışmalardan çıkması beklenen, tek başına çarpışma noktasından ayrılarak hızlı bir şekilde saçılan kuark ve gluonların sonucu olarak oluşan "jet"lerin şiddetli bir şekilde bastırıldığı gözlemlendiği belirtiliyor. Kuark gluon plazmasının oluşması durumunda böyle bir azalmanın gözlemlenebileceği biliniyordu. Ancak LHC'den önceki RHIC deneyinde gözlemlenmediği için bu sonuç büyük önem taşıyor. Üç deneyin sonuçları da 2 Aralık günü CERN'deki bir toplantıda detaylı bir şekilde açıklanacak.

Kurşun çekirdeği çarpışmalarına 6 Aralık gününe kadar devam edilecek. Sonrasında LHC bakıma girecek ve Şubat ayının sonlarında tekrar proton çarpışmaları programına 2011 yılı süresince hiç durmadan devam etmek hedefiyle dönecek.

## Ay Büzüşüyor mu?

Büşra Kamiloğlu

**S**on 1 milyar yılda büzüştüğü bilinen Ay'ın, hâlâ büzüşmeye devam ettiği düşünülüyor. Bu da Ay'ın, jeolojik açıdan, tahmin edilenden daha aktif olduğunu gösteriyor.

Ay, oluşumu sırasında birçok meteorun bombardımanına uğramış, birçok çarpışma geçirmiş, radyoaktif buzunmalar oluşmuş.



Bu da Ay'ın ısınmasına neden olmuş. Soğudukça da büzüşmeye başlamış. Bu olayların çok eski zamanlarda gerçekleştiği kabul ediliyordu; ta ki, yeni çalışmalar Ay'ın hâlâ büzüştüğünü gösterene kadar.

Ay büzüştüğçe, mantoda ve Ay yüzeyinde itme kuvvetleri oluşuyor ve birbiri üzerinde büyüyen, üzümlü andıran kubbemsi yapılar görülüyor. Bunlara "kırışıklık sırtları" deniliyor.

Bundan yaklaşık 40 yıl önce Apollo 15, 16 ve 17 yüksek çözünürlüklü panoramik kamerayla kırışıklık sırtlarının bir kısmını fotoğraflamıştı. Görev gereği Ay'ın ekvator çevresini inceleyen Apollo, yüzeyin yalnız %20'sini inceleyebildiği için bilim insanları bu sırtların büzüşmeyle alakalı olup olmadığı ya da sadece ekvatorda gerçekleşip gerçekleşmediği konusunda kesin yargıya varamamıştı. Ay Keşif Aracı (LRO) ile yapılan son araştırmalarda, kutuplara doğru konumlanmış 14 sırt daha tespit edildi. Sırtların bazılarının, daha önceden oluşmuş olan kraterlerin üzerinde oluşması; en yaşlı kraterden daha genç olduklarını gösteriyor. En yaşlı krater 1 milyar yıldan daha genç olduğu için, sırt oluşumunun aslında çok yakın zamanda gerçekleştiği ve tektonik hareketlerin hâlâ devam ettiği düşünülüyor. Bu da Ay'ın büzüşmeye devam ettiğini gösteriyor.

Eğer yukarıdaki kuram doğruysa, tektonik hareketler ve sırt oluşumları sırasında Ay'da depremlerin olması gerekiyor. Depremlerin çoğu, meteor çarpması, dünyadaki gelgitler ve gece

gündüz arasındaki sıcaklık değişiminden, bir kısmı ise sırt oluşumundan kaynaklanıyor. Eğer sırt oluşumundan kaynaklı bir deprem olduysa, 1970 yılında NASA astronotları tarafından Ay'a yerleştirilen sismometreler aracılığıyla bu deprem kaydedilmiştir. Araştırmacılar, Apollo panoramik kamerasından çekilen görüntülerle, LRO'nun yeni görüntülerini karşılaştırıp son 20-30 yıl içerisinde bir değişiklik olup olmadığını kontrol edecek.

Kırışıklık sırtları Güneş Sistemi'ndeki bazı gezegenlerde de mevcut. Merkür, yaklaşık 1 kilometre yüksekliğinde ve yüzlerce kilometre uzunluğunda sırt oluşumlarına sahip. Aydaki sırtların 10 metre yüksekliğinde ve çok kısa oldukları düşünülürse, Merkür'deki sırtların devasa olduğu anlaşılır. Ay, son 1 milyar yılda 200 metre büzüştüğü için sırtlar, Merkür'e göre oldukça küçük kalıyor. Merkür'deki sırtların devasa olmasının sebebi, oluşumu sırasında Merkür'ün tamamen erimiş olması. Bu durumda soğuma hızı Ay'inkine oranla yüksek kalıyor ve ciddi bir büzüşme görülüyor. Büzüşme sonucunda da büyük sırt oluşumları görülüyor.

Merkür örneğinde olduğu gibi, büzüşmenin ne kadar olacağını incelemek için soğuma hızına bakmak gerekiyor. Soğuma hızını anlamak içinse gökcisminin iç yapısının incelenmesi gerekiyor. Bir gök cisminin iç yapısının incelenmesi, hem kendi oluşumu hem de bulunduğu sistemin anlaşılması açısından büyük önem arz ediyor. Şimdi, bilim insanları Ay'daki sırt oluşumlarını incelerken, Ay'ın iç yapısı hakkında bilgi sahibi olmaya çalışarak, Güneş Sistemi'ni anlamada yol kat etmiş olacak.

## Tropikal Ormanların Yok Edilmesi Çifte Zarar

Yunus Can Esmeroğlu

Tropikal ormanların yok edilmesinin iklimler üzerindeki olumsuz etkisi bilinen bir gerçek. Yeni yapılan bir çalışmanın sonucuna göre ormanlar yok edilerek açılan bu tarım arazilerinde yapılan ekimlerin de verimsiz olduğu ortaya çıktı.

Wisconsin-Madison Üniversitesi'nden araştırmacı Paul West ve ekibi 175 farklı tarım ürününün dünyanın değişik yerlerindeki potansiyel verimini araştırdı.

Önce mevcut doğal bitki örtüsünün ortadan kaldırılması sürecinde salınacak karbon miktarı hesaplandı. Hesaplamalara göre tropikal bitki örtüsünün ortadan kaldırılması ılıman bölgelerdekine kıyasla iki kat daha fazla karbon salımına sebep oluyor; ayrıca buralarda topraktan elde edilecek verim ılıman bölgelerdeki arazilerdekine yarısı kadar.

"Eğer ürün hasılatında artış, karbon salımında da azalma istiyorsak, mevcut ekim alanlarındaki verimi artırma üzerinde çalışmak çok daha akıllıca olacaktır." diyor Paul West.

Stanford Üniversitesi'nden Gregory Asner da tarım alanlarının tropik orman bölgelerine doğru ilerlemesinin hem iklim açısından hem de üretici açısından zararlı olacağını doğruluyor. Ancak mevcut tarım alanlarındaki verimi artırma çalışmaları sırasında aşırı gübrelemeden kaynaklanacak aşırı azot birikiminin de farklı zararlara yol açabileceğini belirtiyor. O nedenle verim artırma araştırmaları yapılırken bu durum da göz önünde bulundurulmalı.

## Matematik Becerisi

Şefika Eroğlu Özcan

Chicago Üniversitesi Psikoloji Bölümü'nden araştırmacılar, ebeveynlerin küçük çocuklarıyla sayılar hakkında sıkça konuşmalarının, çocukların matematik becerilerini geliştirdiğini söylüyor. Bu çalışmaya göre, ebeveynler küçük yaştaki çocuklarıyla daha sık sayıları kullanarak konuştuğunda, çocuklar sayılar arasındaki ilişkiyi daha çabuk kavıyor ve ileriki yaşlarda matematik başarıları artıyor.

Bu çalışmada, araştırmacılar beş ayrı ev ziyareti gerçekleştiriyor. 44 ebeveynin çocuklarıyla etkileşimi videoya kaydediliyor. Dört aylık aralıklarla yinelenen ziyaretlerin her biri 90 dakika sürüyor. Çalışmaya katılan çocukların yaş aralığı 2,5 ile 14 arasında. Çalışma sürecinde bazı ebeveynlerin bir günde cümle içinde birkaç sayı kullandığı, bazılarındaysa bu sayının 257'ye vardığı gözleniyor.



Araştırmacılar, ebeveynlerin bu davranışlarının çocukların sayıları kavraması üzerindeki etkisini ölçmek için çeşitli testler uyguluyor. Örneğin çocuklara üzerinde farklı sayıda kareler olan kâğıtlar gösteriliyor ve çocuklardan beş tane kare olan kâğıdı bulmaları isteniyor. Günlük yaşamda daha sık sayılarla konuşan ailelerin çocuklarının bu tür sorulara diğer çocuklara göre daha fazla doğru cevap verdiği gözleniyor.

Araştırmacı psikologlardan Suzan Levine ebeveynlere tavsiyelerde bulunuyor. Levine, okul öncesi çocuklarla konuşurken "biraz bisküvi ister misin" demek yerine "iki bisküvi ister misin" diye sormanın daha etkili olacağını belirtiyor. Ya da çocuğun yemek sandalyesine dökülen krakerleri beraber sayabileceklerini, sonra da diyelim ki dört kraker varsa birini yediğinde "geriye kaç kraker kaldı" türü sorular yöneltebileceğini söylüyor.

