

# Hawking, Kadınlar ve Süpersimetri



John Heath

8 Ocak 1942 doğumlu Stephen Hawking'in 70. doğum günü geçen ay Cambridge Üniversitesi'nde "Evrenin Durumu" adlı bir sempozyum ile kutlandı. Kozmoloji alanındaki çalışmalarıyla bilinen bilim insanlarının katılımı ve konuşmalarıyla renklenen sempozyumun halka açık ancak biletli oturumdaki konuşmacılardan biri tabii ki Hawking olacaktır. Ama yarım asırdır mücadele ettiği hastalığının iyice ilerlemiş olması toplantıya katılmasına müsaade etmedi. Hawking'i 70. yaş gününde yazıyla da olsa toplumla buluşturan *New Scientist* dergisi oldu. Röportaj sırasında kendisine yöneltilen sorulardan birine verdiği cevap o kadar ilgi çekti ki hem yabancı basında hem Türk basında yer aldı. Hawking'in "Gün içerisinde en çok neyi düşünürsünüz?" sorusuna cevabı "Kadınlar" olmuş ve ardından hemen eklemiştir: "Kadınlar tam bir muamma". Bu cevap basında hemen "Evrenini sırlarını çözdü, ama kadınları çözemedi", "Kadınları düşünüyor" gibi başlıklarla ele alındı. 22

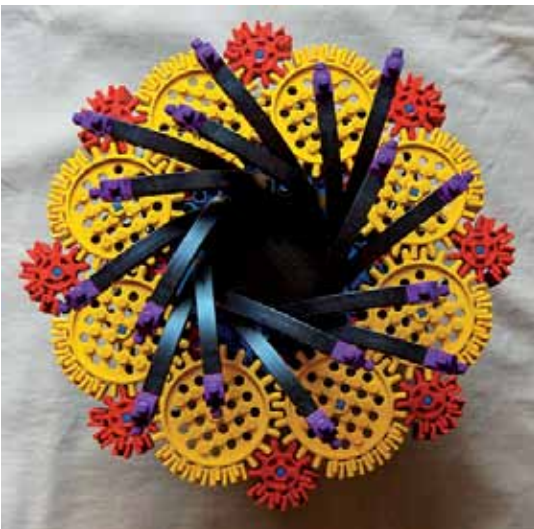
yaşından beri her geçen gün motor nöronları yavaş yavaş işlemez hale gelen, bir on sene öncesine kadar harfleri elinin altındaki düğmeye tıklayarak ekranda beliren harf dizisinden seçerek cümle kuran, ancak el kaslarının da tamamen işlevini yitirmesi sonucu çevresiyle iletişimi yanak kaslarının hareketiyle sınırlanan ve tüm bu olumsuzluklar içinde kozmolojinin en köklü problemlerine kafa yoran, kuramlar üreten bir bilim insanının "Gün içerisinde en çok kadınları düşünüyorum" açıklamasını esprili kişiliğine vermemeli. İçinde bulunduğu durumuna rağmen herkesi gülmüsetebildiği için kendisini ne kadar takdir etsek az.

*Bilim ve Teknik* yazarları olarak bizler de diğer popüler bilim dergilerini elimizden geldiğince takip etmeye çalışıyoruz. *New Scientist* dergisi elime geçmez ilk yaptığım Stephen Hawking ile yapılan bu röportajı okumak oldu. Tabii kadınların karmaşık yapısı ile evrenin yapısı arasında ne gibi benzerlikler bulmuş acaba, gibi bir merakla değil. Özellikle CERN'deki son gelişmeleri nasıl değerlendirdiğini ve yakın gelecek öngörülerini merak ediyordum. Ancak hayal kırıklığına uğramadım desem yalan olur. Sorular çok genel, cevaplar ise çok kısa idi. Gerçi beklediğim açıklamanın bir sorunun cevabında gizli olduğunu sonradan fark ettim. Birazdan onu sizlerle paylaşacağım. Kendisine topu topu beş soru yöneltilmiş ve her soruya verdiği cevaplar üç dört cümleyi geçmiyor. Cevaplar o kadar kısa ki *New Scientist* dergisi fazladan açıklamalar koyma gereği hissetmiş, araya girmiş, cevaplarda geçen bazı kavramları anlatmış.

Hayal kırıklığımın asıl nedeni röportajın sonunda Hawking'in sandalyesindeki teknolojiyi geliştirme işini üstlenen Sam Blackburn ile yapılan kısa söyleşiydi belki de. Hawking'in konuşma hızının daha doğrusu iletişim hızının dakikada bir kelimeye düştüğünü okuduğumda, hem röportajın kısalığına haklı bir açıklama bulabildim hem de artık Profesör Hawking'in anlaşılır açıklamalarının geride kaldığını anladım.

Röportaj “kadınlar” cevabını verdiği ve benim hiç üzerinde durmadığım, ama ister istemez gülümsemediğim meşhur soruyla noktalanıyordu. Dikkatimi çeken Hawking’in üçüncü soruya verdiği cevap oldu. Soru: “Neyin keşfi evreni anlayışımızda köklü bir değişikliğe neden olur?” Cevap, iki cümle. “Her parçacığın süpersimetrik bir parçacığının olduğunu keşfi, belki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı’nda. Bu M-kuramı lehine güçlü bir kanıt olurdu.”

CERN’deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı’nda henüz süpersimetrik parçacıkların izine rastlanmadığını biliyoruz. Ama hatırlarsanız geçtiğimiz Aralık ayında CERN’den gelen son açıklama Higgs’in izine rastlandığı ama henüz net bir şey söylemek için erken olduğu idi. Bu iki konunun ilişkisini biraz irdelemek istedim. Tek bildiğim Higgs parçacığının kütlesinin süpersimetrik parçacıkların kütlesini doğrudan etkileyeceği idi. Parçacık fiziğinin Standard Modeli Higgs parçacığı için kütle sınırlaması koymuyor. Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (BHÇ) deneyleri Higgs’i hangi kütle aralığında gözlerse, işte Higgs’in kütlesi budur diyeceğiz. Bir yandan da Standard Modelin son durak olmadığını biliyoruz. Süpersimetrik modeller (SUSY), Standard Model ötesi modeller olarak öne sürülen bir sürü modelin sadece bir grubunu oluşturuyor. Bu modeller evrende her fermiona (yarım spinli atom altı parçacık) karşılık bir bozonun (tam spinli atomaltı parçacık), her bozona karşılık bir fermiyonun olması gerektiğini söylüyor. Evrendeki parçacık sayısını doğrudan ikiye katlayan bu modellerin öngördüğü süpersimetrik parçacıkları henüz parçacık hızlandırıcı deneylerinde göremedik. Süpersimetrik modelleri savunan kuramcılara göre bunun nedeni her parçacığın süpersimetrik eşinin kütlesinin, parçacığın kendi kütlesinden çok daha fazla olması.



Dolayısıyla süpersimetrik parçacıklar (sparçacıklar) ancak çok çok yüksek çarpışma enerjisinde ortaya çıkabilir, tabii gerçekten varlarsa.

Bir CERN takipçisi olarak hemen belirteyim. Parçacık fiziğindeki son gelişmeleri CERN’ün kendi web sayfasından çok, yüksek enerji fizikçilerinin kendi bloglarından takip ediyorum. Bu konudaki favorim ise “*Quantum Diaries Survivor*”daki Tommaso Dorigo’nun blogu. Dorigo’nun blogunda, süpersimetri konusundaki çalışmalarıyla bilinen Gordon Kane ile yaptığı görüşme sonucu düştüğü notları gördüm. Notlarda Standard Model üzerinde değişiklikler yapılarak ulaşılan ve en basit süpersimetrik model olan MSSM’e (Minimal Süpersimetrik Standart Model) göre Higgs’in kütlesinin 125 GeV (Giga eV - milyar elektron Volt) olması gerektiği yazıyordu. (Hemen belirtelim, bir protonun kütlesi 1 GeV civarında. Yani Higgs protondan çok daha ağır). Bu değer CERN deneylerinin son verileriyle örtüşüyor. CMS deneyi Higgs eğer varsa kütlesinin 115 ile 127 GeV arasında olması gerektiğini söylemiş, ATLAS deneyi ise bu aralığı 116-130 GeV olarak açıklamıştı.

Yani son verilerden MSSM doğru kuram olabilir sonucu çıkıyor. Ama bunu söylemek için de çok erken. Çünkü önce süpersimetrik parçacıkların gözlenmesi gerekir.

Eğer evrende süpersimetri var ise ve Higgs 125 GeV civarında ise BHÇ deneylerinde ilk görülmesi beklenen sparçacıklardan biri “stop”. Stop, top (yukarı) kuarkın süpersimetrik eşi. Yine atom çekirdeğindeki parçacıkları (proton + nötronları) bir arada tutan güçlü nükleer kuvvetin bozonu olan gluonun süpersimetrik eşi sgluino gözlenmesi beklenen diğer bir parçacık. Süpersimetri savunucuları heyecanla bekliyor. Evrendeki yeni bir simetrisinin keşfi Stephen Hawking’in belirttiği gibi sicim kuramcılarını da sevindirecek. Zira sicim kuramı da süpersimetriyi içeriyor. Evrenin süpersimetrik olduğu kanıtlanırsa, gökbilimciler nötralino parçacığına odaklanacak. Zira bu süpersimetrik parçacık başka parçacıklara bozunmuyor, yani kararlı. Nötr olduğu için de etkileşime girmiyor. Yani nötralino gözlenemeyen ancak evrenin kütlesinin % 83’ünü oluşturduğuna inanılan karanlık madde adaylarından biri.

Süpersimetri hayli ilginç bir konu. Yazımızı bu konuyu merak edenlere bir kitap tavsiyesiyle noktayalım. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplarından Prof. Dr. Zekeriya Aydın’ın çevirisiyle sunulan *Süpersimetri* Gordon Kane’in kaleme aldığı, süpersimetri konusundaki merakınızı giderecek ve sizi derin fizik kavramlarıyla yormayacak bir kitap.



Mac filko LEGO Collection 2011