

ŞİMDİ HERŞEY SİCİMLERE BAĞLI

Gary TAUBES

John Schwarz ve Michael Green, 1984 Ağustosunda nihayet her şeyi bir araya getirmeyi başarabildiler. On yılı aşkın bir süredir, görülmedik derecede zor matematik işlemlerinin yapılmasını gerektiren bir fizik teorisi üzerinde çalışıyorlardı. Şimdi iş, sadece çocukça basit bir problemin çözülmesine kalmıştı. Bütün yapmaları gereken, 31'i 16 ile çarpmaktı. Eğer cevap 496 ise, çalışmalarını başarıyla bitmiş olacaktı.

Schwarz, çarpımı not defterin ekaydederken, Green de bir karatahta üzerinde çarpım sonucunu hesaplıyordu. Önce sonucu 486 olarak topladı. Sonra, yumuşak Londralı aksanıyla, "Maalesef olmuyor" dedi. Schwarz ise defterine bir kere daha bakarak, "Yeniden dene" uyarısında bulundu. Bu defa Green sonucu doğru hesapladı ve böylelikle "supersicim" denilen teorinin hiç olmazsa matematiği doğrulanmış oldu.

Supersicim, on boyutlu bir evren teorisidir. Bu teoride madde ve enerjinin temel yapı taşları miniminnacık noktalardan değil, miniminnacık tellerden ibaret sayılmalıdır. Son elli yılda hiçbir teori bunun kadar heyecan ve iyimserlik uyandırmamıştır.

Fizikçiler normal olarak çekingen insanlardır, ancak şimdi çekinmeksizin bir fizik devriminden söz ediyorlar. Supersicimler ile kaydedilen ilerlemeyi, kuvantum fiziğinin doğumu ya da Einstein'ın genel relativiteyi ortaya atmasına, benzetiyorlar. Anlattıklarına göre, evreni on boyutlu ve küçücük sicimlerden yapı olarak düşünebiliriz. Bu sicimler o kadar küçüktür ki; bunlardan 10^{32} (bir trilyon x bir trilyon x bir milyar tanesi bir uçtan diğer uca dizilse, sadece bir santimetre uzunluğunda olacaktır. Üstelik, supersicimler'in matematik desteği o kadar güçlü ki, teoriye inanmamak elden gelmiyor.

Supersicim teorisi, teorik fizik ile temel matematik arasında şimdiye dek rastlanmamış bir işbirliğinin ürünüdür. Genel relativiteden beri, fiziğin salt matematik üzerindeki etkisi az olmuştu; ancak supersicim teorisi şimdi fizikçileri matematikçilere dönüştürmüştür. Evren ise bütün madde ve enerjinin, insanların, gezegenlerin, yıldızların, kedilerin, köpeklerin, kvazarların, atomların, otomobillerin, kısacası düşünebildiğiniz her şeyin yaratılıştan kıyamete kadar küçücük sicimlerin etki ve etkileşimlerine bağlıdır bir varlık olarak düşünülmüştür. Bu yüzden bilgiler supersicim'i kısaca T.O.E. (Theory of Everything=Herşeyin Teorisi) olarak adlandırıyorlar.

Tabii ki, bu teorinin de bir püf noktası var. Supersicim teorisinin dokuzu mekâna ve biri zamana ait on boyutlu mo-



deli; evreni mikroskopik ya da atomik değil, Planck ölçeği denen kabaca on trilyon x trilyon kere daha küçük boyutlarda ele almaktadır. Fizikçiler "Büyük Patlama (Big Bang)" sırasında evrenin bütün dokuz mekân boyutunun birbirine eşit olduğunu varsayıyorlar. Onlara göre, evren genişlerken bunlardan sadece üç mekân boyutu birlikte genişlemiş, diğer altı boyut ise hiç açmamış gül goncaları gibi, 10^{-33} cm büyüklüğünde bükülmüş olarak kalmıştır.

İşte bu en küçüklerin dünyasında, her şey on boyutlu bir evren içinde bir boyutlu sicimlerin titreşiminden ibarettir. Özel biçimde titreşen ve oynayan bir sicim, gerçek dünyada bir kuvark olarak ortaya çıkabilir. Başka biçimde titreşip salınan bir sicim ise elektron, foton ya da atomaltı parçacıklardan biri olarak görünebilir. Sicimler hep birbirinin aynıdır, sadece titreşim biçimleri değişmektedir. Sicimler birbirine eklendiği ya da birbirinden ayrıldığı zaman ortaya çıkan etkileşim, tabiatın diğer bütün kuvvetlerinin kendisinden çıktığı ana kuvveti meydana getirir.

Supersicim matematiği ile uğraşan fizikçiler; altı boyutu daha eleyip, teoriyi gerçek dünyanın dört boyutuna indirgemeyi düşünmektedirler. Bu yapılmadıkça, teori sadece bir matematik şaheseri olarak kalacaktır. 1968'den beri yaptıkları çalışmalar sonucunda boyutlarını 26'dan 10'a indirmeyi başarmışlardır.

Supersicim çibi bir T.O.E., yani Herşeyin Teorisi; fizikçilerin en sevdiği uğraş konusudur. Böyle bir teori konusunda araştırma aşağı yukarı Einstein ile başlamıştır. Einstein bütün gayretlerine rağmen bunu başaramadı. Ana fikir, tek bir teori ve tek bir denklemler dizisi ile, dört temel kuvvetin daha da temelde yatan tek bir kuvvetin değişik görünümleri olduğunu göstermektedir.

Fizikçiler iki sebepten T.O.E. peşinde koşmuşlardır. Birincisi, bu birleştirme estetik duygularına hitap etmektedir. Tabiat niçin sadece üç ya da dört temel kuvvet tanıyor da diyelim 207 kuvvet tanımıyor? O halde tek bir üstün kuvvet olması akla daha yakın gelmektedir. İkincisi, eğer büyük patlama (big bang) ile evrenimiz tek bir inanılmaz derecede sıcak noktacıktan ortaya çıkmışsa, başlangıçta dört kuvvetin eşit güçte olması ve aslında bir güçten oluşması gerekir. Başlangıçtaki bu süper-cehennemde bütün parçacıklar herhalde birbirinden farksız ve belki de tekvücut idiler.

Bildiğimiz çeşitli kuvvetler ve parçacıklar evren olduğukça ortak kaynaktan çıkmış olabilirler. Bir T.O.E., evrenin büyük patlamadan önceki durumunu tek bir asal kuvvet ve tek bir temel parçacıktan ibaret olarak açıklayabilir. Buradan hareketle, şimdiki dört kuvvetli ve bir hesaba göre 60 parçacıklı evrenimizi açıklamak da mümkün olabilir.

Fizikçiler güçlü, zayıf ve elektromanyetik kuvvetleri izah edebilecek kuantum teorileri geliştirmişlerdir. Bu teorilerde kuvvetler, parçacığa benzer enerji paketleri ile aktarılmaktadır. Örneğin fotonlar, elektromanyetizmanın aktarıcısıdır. Bunlar maddeyi yapan parçacıklar arasında alınıp verilmektedir. Bu enerji paketleri, fizikçilerin argosunda ayar alan (gauge field) olarak adlandırılıyor. Bunlara dayanan teorilere de "kuantum teorileri" ya da "ayar alan teorileri" adı verilmektedir.

Fizikçiler üç kuantum kuvvetini açıklayan teoriler arasındaki matematik benzerlikler üzerinde durarak "GUT" ya da "Büyük Birleşik Teori" denen tek bir ayar alan teorisi ile bunları bir araya getirmeyi umuyorlar. Daha şimdiden elektromanyetizma ile zayıf kuvveti birleştiren bir zayıf elektrogüç teorisi hazırlanmıştır. Şimdi bütün yapacakları iş, buna QCD yani kuantum kromodinamiği denen güçlü kuvvetin teorisini eklemek ve arzulanan GUT'u elde etmektir.

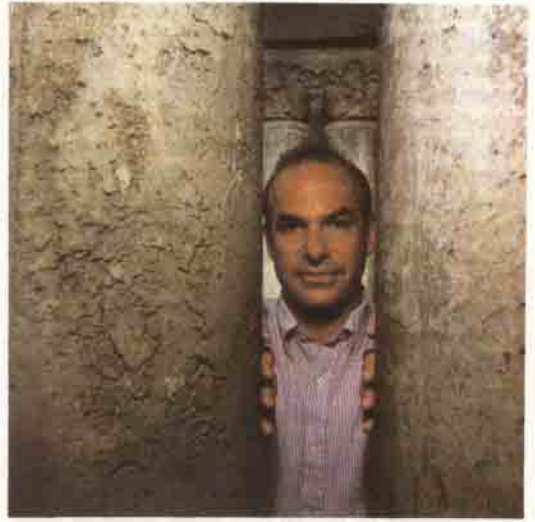
Çekim kuvveti, şimdiye kadar bu çabaların dışında kalmıştır. Einstein; ilk defa 1915'te yayınlanmış olan genel relativite teorisinde, çekimi evrenin bükümü biçiminde açıklamıştır. Einstein'ın evreninde madde, mekânın yapısını tıpkı bir trampelen üzerinde duran bir ağır top gibi eğritir. Gezegenler, aylar, elmalar ve dünya, devamlı olarak bu eğrilmiş uzay zemininde birbirlerine doğru düşerler. Üstelik genel relativite herhangi bir kuantum teorisinin yardımı olmaksızın da işleyebilmektedir.

Çekimi içine alan bir T.O.E. yazabilmek için, fizikçilerin çekimin matematiğini diğer teorilerinki ile bağdaştırmaları ve bu iş için çekim kuvvetini kuantum fiziği ve ayar alanlar terimleriyle ifade etmeleri gerekiyordu. Bu amaçla graviton kavramı yapıldı. Graviton; nasıl foton elektromanyetizmayı aktarıyorsa, aynı biçimde çekim kuvvetini aktaran kütlesiz bir parçacık olacaktı. Tabii eğer gerçekten çekim bu şekilde gerçekleşiyorsa! Ne var ki, supersicimler'e gelinceye kadar, çekimin bir kuantum teorisini geliştirmek için bütün çabalar, "sonsuzluklar" denen engeller karşısında sonuçsuz kalmıştır.

Sonsuzluk, bir sayıyı sıfıra bölmek istediğiniz zaman karşınıza çıkar. Hesap makinenizde böyle bir işlem yapmaya kalkarsanız, makineniz hata ettiğini ve olanaksız hesaplamak istediğini söyleyecektir. Kuantum çekim teorileri ile herhangi birşey hesaplamaya kalkışan fizikçiler, çözümlerinin sonsuzluklarla sonuçlandığını görmüşlerdir. Sonsuzluklar ise, görünüşte iyi bir teoriyi öldürmek için bire birdir.

Schwarz ile Scherk'ın 1974 tarihli sicim teorisi yorumu, sonsuzluklardan kaçınmak olanağını verdi. Yorumda çekim, hem on boyutlu bükümlü bir geometri unsuru olarak Einstein'ın dört boyutlu geometrisine benzer biçimde, hem de kuantum teorisindeki bir ayar alanının sonucu olarak açıklanıyordu. Ne var ki; bu araştırma, çok az ilgi gördü. Nobel ödülünü almış olan fizikçi Steven Weinberg bunun nedenini şöyle açıklıyor: "Bu on boyut kavramını bir türlü sindiremedik. Günlük tecrübelerimizle kötü bir çelişki içinde görünüyordu. Genel izlenim, bizim üçü mekân ve biri zaman olmak üzere dört boyutlu bir dünyada yaşadığımızdır. İşte bu durum, bir açından teoriyi kabul edilemez kılıyordu."

Scherk'ın 1980'de ölümünden sonra Schwarz, Green ile birlikte sicim teorisi üzerindeki araştırmalarına devam etti.



Caltech'ten John Schwarz: Sicim teorisinin nasıl tabiatın bir bütün teorisi olacağını bağıra çağıra açıklamaya çalıştım ve konuştum bu şekilde sürdürdüm. Daha henüz kimse bu teoriyi duymamış olduğu için önce şaka yaptığımı sandılar, sonra deli gömleği giydirilecek kadar çıldırış olduğuma hükmettiler.

1984'e gelindiği zaman, teorilerini süper simetri ile bağdaştırabilmiş ve sonsuzlukları giderebilmişlerdi ama, bu sefer de karşılarna daha kötü bir şey olan "anomaliler" çıkmıştı.

Anomaliye yer veren bir teori yıkılmaya mahkumdur. Anomaliye, kuantum teorilerinin matematiğine musallat olan kötü bir cindir. Örneğin kuantum teorilerinin bir özelliği, elektron gibi temel bir parçacığın yerini kesinlikle belirlememesi, sadece şu veya bu yerde bulunması ihtimalini göstermesidir. İçine anomali girmiş bir teoride ise, ihtimaller eksi değerli olarak yer alır. Örneğin bir elektronun belirli bir yerde olması ihtimali -% 30 olarak gösterilir. Bu, bir futbol takımının dünya kupasına katılma şansının -% 30 olduğunu söylemek kadar saçma bir şeydir. Böyle bir tahminle karşılaşsanız takımdan değil, bu tahmini yapanın aklından şüpheye düşersiniz!

Fizikçiler bu negatif ihtimalleri, kuantum teorilerine anılan simetriteri sokarak önlemeye çalışmışlardır. Ne var ki, on boyutlu sicim teorilerinde simetritler hiç yardımcı olamamıştı. Bir yerde negatif ihtimallerden kurtuluyorlar, fakat anomaliler başka yerde ortaya çıkıyordu. Anomali görülünce de teoriye "elveda" demek gerekiyordu.

Green ile Schwarz tenkilere aldırış etmeden çalışmalarını sürdürdüler. Bu konuda Green: "İçimizde öyle bir his vardı ki, matematiği bu kadar güzel olan sicim teorilerinin doğru çıkması gerekiyordu." diyor. Sonunda teorilerinin iki modelinde anomalilerin elemine edilebileceğini gördüler. Bunlardan sicimlerin ilmi biçiminde bükülmüş olduğu model daha gerçekçi olarak benimsendi ve bugün Princeton dörtlüsü diye tanınan David Gross, Jeffrey Harvey, Emil Martinec ve Pjan Rohm tarafından işlendi.

Ortaya çıkan sonuç şuydu: Ancak iki evren biçimi düşünülebilir. Bunlardan sadece birinin, yani Princeton modeli-

nin şimdi içinde bulunduğumuz evreni yansıttığını varsaymalyız. Süpersimetri, GUT ve hattâ QCD gibi diğer birleştirici teoriler; sanki mümkün sonsuz sayıda evren varmış gibi, sonsuz biçimde yazılabilirler. Fizikçiler bunlardan birini seçmek, seçtikleri evren modelini tanımlayan rakkamlar sıralamak, sonra teorisinin denklemlerinden yararlanarak deney sonuçlarını önceden kestirmek durumundadırlar. Halbuki süpersicim'de durum tamamen başkadır. Weinberg: "Süpersicim'in orasını burasını değiştirmeye gelmez. Mevcut biçimiyle denklemleri ya doğrudur ya da yanlış" diyor.

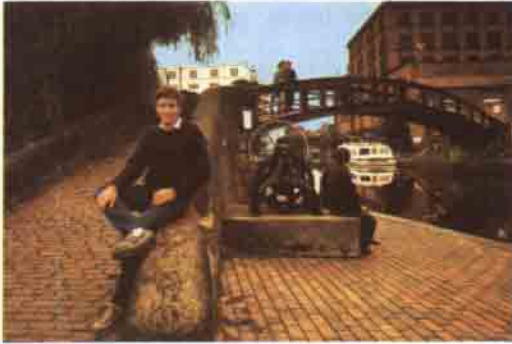
Süpersicim teorisi herşeyi içine alıyordu. İçinde kuvantum meraklıları için gravitonlar ve ölçü alanlar, süpersimetrikler için süper-simetri vardı ve hattâ "anormallik" olmayan bir biçimde, GUT denen büyük birleşik teorileri de geniş ölçüde kendinde topluyordu. Green bu konuda "Popüler olmak açısından daha iyisini yapamazdık" demektedir.

Süpersicim teorisi açıklandığı zaman onu ilk benimseyenlerden biri, Witten oldu. Birkaç yıl önce "anormallik"lerden arındırılmış bir teorisinin nasıl olması gerektiğini gösteren bazı araştırmalar yayınlamıştı. Schwarz ve Green'in çalışmalarını başından itibaren ciddiye almış olan birkaç fizikçiden biriydi.

Witten süpersicim teorisini benimser benimsemez, teorisinin matematiği üzerinde uğraşmaya koyuldu. Otuzbeş yaşında olan Witten, fizik kadar matematik alanında da büyük bir yetenek olarak tanınmaktadır. Nitekim teorisinin matematiğini dört günde işlemeyi başardı.

Teorisinin matematiği gerçekten de güçlü. Daha önce yazılmış kitaplar bu konuda fazla yardımcı olamıyordu. Bu matematik güçlük, bir bakıma süpersicim teorisine niye başlangıçta fazla ilgi gösterilmemiş olduğunu açıklayabilir. Green ayrıca şunları ekliyor: "Güçlük, sadece matematikten ileri gelmemektedir. Konuyu anlamaya kalkışmak için, bunun bizi bir sonuca götüreceği konusunda bir inanç olması gerekiyordu. Halbuki çok kimse teoriye inanmıyordu."

Çare bulmak üzere, fizikçiler matematikçileri yardıma çağırılmışlardı. Şimdi fizikçilerle matematikçiler arasında geçen



Queen Mary College'den Michael Green: Şu "Herşeyin Teorisi" deyimini duyunca; insanların bunu "olan herşeyin teorisi" yerine, "açıklanmasını arzuladıkları herşeyin teorisi" sandıkları düşüncesine kapılıyorum. Eğer düşündüğümüz herşeyi açıklayabilsek bile, gene de cevaplandırılmamış birçok şey kalırdı.

çalışmaları, tenis topunun yerini evrenin aldığı bir tenis macına benzetebiliriz. Fizikçiler önce evreni tanımlayacağını umdukları süpersicim denklemlerini yazmakta, sonra topu fizikçilere atmaktadır. Bu denklemlerde yer alan nitelikler; gerçek fizik dünyasının özelliği (örneğin elektronların kütlesi gibi) olduğu kadar, filenin öbür tarafındaki matematikçiler açısından matematik dünyasının farazi geometrik yapıları olarak da yorumlanabilir.

Fizikçilerin şimdi matematikçi arkadaşlarının yardımıyla yaptıkları iş, süpersicim teorisini on boyutludan dört boyutluaya indirgemeye uğraşmaktır. Böylelikle teoriye gerçek hayatı deneylerle doğrulanabilen ya da reddedilebilen bir biçim verilmeye çalışılıyor. Bu sağlanmadıkça; matematiği ne kadar göz alıcı olursa olsun, teorisinin bir değeri yoktur.

Deneyle doğrulanamamış olması konusu, süpersicim teorisine bazı fizikçilerin itiraz etmesine yol açmıştır. Bunlardan biri, Nobel ödüllü sahibi Sheldon Glashow'dur. Glashow, fizikte tümdengelim yerine tümevarım metodunun kullanılmasını gerektiğine kesinlikle inanmaktadır. Glashow'a göre, tümdengelim metodunda önce ortaya parlak bir fikir atılır ve "Theory of Everything=T.O.E. ya da Herşeyin Teorisi"nden başlanarak, hızlandırıcılar ya da yeryüzünde görülen olağan küçücük olaylara kadar inilir. Halbuki tümevarım daha zor bir iş olup, aşağıya inişli değil, yukarıya çıkışıdır. Bu yöntemde önce deneylerle yaratılan şu olağan küçücük olaylardan başlanır ve yavaş yavaş bir T.O.E.'ye varılır. Aradaki fark; tümevarımın deney sonuçlarına dayanması, tümdengelim ise dayanmamasıdır.

Süpersicim, tümdengelimli fiziğin en mükemmel örneklerinden biridir. Glashow, 1986 Mayıs'ında Physics Today'de çıkmış olan ve Paul Ginsparg ile birlikte kaleme aldığı bir yazısında; süpersicim'e sırf matematik güzelliği yüzünden duyulan inancı, deneyle değil fakat kalben bir Yüce Varlık'a iman etmeye benzetmiştir.

Süpersicim konusunda deneysel öngörülerde bulunabilmek için bir indirgeme yapmak, yani teorisinin on boyutunu gerçeğin dört boyutuna indirmek gerekiyordu. 1984 yılında sağlanan ilerlemeden sonra; Witten diğerleri ile birlikte, süpersicim evreninin altı ek boyutunun Calabi-Yau yapısı denilen geometrik bir cisim şeklinde içe bükülebileceğini farkettiler. Böyle bir yapı, 1954'te Pensilvanya Üniversitesi'nden Eugenio Calabi tarafından öngörülmüş ve varlığı 1976'da San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesi'nde çalışan Shing-Tung Yau tarafından kanıtlanmıştı. Calabi-Yau yapısının indirgemenin anahtarı olduğu anlaşılınca, herkes yardımını sağlamak üzere Yau'ya başvurdu.

Yau, matematik için verilseydi muhakkak Nobel ödülünü alabilecek çok değerli bir matematikçidir. İndirgeme konusunda hemen çalışmalara başladı ve bugüne kadar indirgemenin şartlarına uygun böyle binlerce yapı geliştirdi. Elbette ki, fizikçiler sadece tek yapı olmasını tercih ederdi. Bir matematikçi olan Yau, fizikçilerin bu "en son teori"yi bulmaya neden bu kadar meraklı olduğunu anlamamakta ve "tabiat belki de bundan çok daha derin bir yapıya sahiptir" demektedir. Bu durumda en iyisi, matematiği biraz daha işleyerek, şartları sadece tek bir Calabi-Yau yapısına olanak verecek biçimde çoğaltılmak olacaktır. Diğer alternatif, yani binlerce mümkün Calabi-Yau yapısının birinde yaşadığımız varsaymak, pek tutarlı ve gerçekçi değildir.



Princeton'dan Edward Witten: Sicim teorisinde fizikçiler nadir bir maden yatağı keşfetmiş gibi, çok zengin bir damara rastlamışlardır. Buluşları bizi hem çok ilgi çekici fizik alanlarına, hem de çok derin bir matematiğe götürmektedir.

Teori üzerindeki çalışmalar devam ediyor. Schwarz: "Teorimizin bazı bölümlerinin daha şimdiden evrende gözlenen olayları açıkladığını görüyoruz. Bu teori ile tabiatı açıklamamıza önemli bir engel yoktur. Yalnız, matematiğini daha iyi anlamamız gerekmektedir. Henüz deneyicilerin tenkidine uğramadık, çünkü teorisin öngörülerinin ne olduğunu bilmiyoruz. Bir süre sonra bunları da anlayabileceğiz" demektedir.

Supersicim teorisinin başka bir şaşılacak yönü, neden bu biçimde olduğudur. Kısaca bu T.O.E.'nin ardında ne olduğunu bilmiyoruz. Matematiğinin göz alıcı olduğu muhakkak ama, hikmetini kimse açıklayamıyor.

Einstein genel relativiteyi geliştirirken, bugün eşdeğerlik prensibi denen ilke ile işe başlamıştır. Bu prensip, kütleçekiminin etkisinin immeden ayırtılamayacağını belirtir. Einstein buluşunu şöyle anlatıyor: "Bern'deki patent bürosunda bir iskemleye yerleşmiştim. Birdenbire aklıma bir fikir geldi ve serbestçe düşmekte olan bir kimsenin kendi ağırlığını duymayacağını düşündüm. Kendi buluşuma şaşırmıştım. Bu basit düşünce beni bir çekim teorisine yöneltti". Einstein bu buluşundan hareket, teorisinin matematiğini işlemeye koyuldu.

Muhtemelen supersicim teorisinin de altında yatan, eşdeğerliğe benzer bir ilke vardır. Yalnız, şimdilik kimsenin bu konuda bir bilgisi bulunmuyor. Şimdilik fizikçiler matematikçilerin yardımıyla "anomalî"leri olmayan ve gerçek dünyayı tanımlayabilen bir teori geliştirmeye çalışıyorlar. Teorinin matematiğinin, teorisin altında yatan prensibi anlamalarına yardımcı olacağını ummaktalar. Green'e CERN'de verdiği bir konferans sırasında: "Bu teoride on boyut olmasını bu kadar önemli kılan derin bir geometrik neden var mıdır?" diye sorulduğu zaman Green: "Bunu hiç kimsenin bildiğini sanmıyorum. Örneğin teoride 496 rakkamı anahtar rolünü oynuyor (bu rakkam evrendeki değişik tipte kütleli parçacıkların sayısını belirlemekte kullanılmaktadır). 496'nın iki katı olan 992 sayısı ise başka bir bölümde ortaya çıkmaktadır. Bunun da iki mislini alırsanız, teorimizin formüle edildiği yılı bulursunuz" cevabını vermiştir.

Green, kendisi ile Schwarz ve Einstein arasında karşılaşma yapılmasını doğru bulmamakta ve: "Biz şans eseri olarak çok akla yatkın görünen bir tabiat teorisi bulduk. İçeriğini henüz kavrayamadık. Halbuki Einstein işe tamamen aksi

yönden başlamıştı. Önce fizik dünyasının mahiyetini derin derin düşündü ve insanı şaşırtan bir düşünce zinciriyle, fizik dünyasının belirli bir biçimde davranması gerektiğini buldu. Sonra yıllarca denklemler üzerinde uğraştı. Biz ise denklemlere sahibiz ve sonunda çözümleri de elde edebileceğiz ama; şaşırtıcı olan husus, henüz bu teorisin dayandığı ilkenin ne olduğunu bilmememizdir. Teoriyi rastlantıyla bulduk ve ben bundan dolayı hem sevinçli, hem de biraz şaşkınım" demektedir.

Matematik işlemlerinin yapılmasının ve bazı önemli sorunların cevaplandırılmasının ne kadar vakit alacağını kimse bilmiyor. Witten, supersicim konusundaki ilerlemeyi kuvantum fiziğinin erken çağına benzetmektedir. Bu fiziğin başlangıcı geçen yüzyılın sonlarına kadar geri gitmekte ise de, elektromanyetizmanın gerçekten işleyen bir kuvantum teorisini geliştirmek, ancak 1950'lerin başlangıcında mümkün olabildiği. Fizikçiler son 15 yılda önemli ilerlemeler kaydetmiş olmakla birlikte, Witten henüz T.O.E.'ye giden uzun yolun başlangıcında olduğumuza inanmaktadır. Şöyle diyor: "Böyle zor bir problemle devamlı olarak uğraşabilmek için, insanın içinde köşeyi dönmek üzere olduğu hissini bulunması gerekir. Ne var ki, belki de henüz köşeyi dönemedik".

Supersicim artık destekleyici delilleri olmayan bir bilimsel teori biçiminde, bilimdeki yerini almıştır. Bazıları hâlâ fizikçilerin çoğunluğunun sağduyudan ayrılıp kendilerini hayallerine kapıldıklarını söylüyorsa da, fizikçilerin büyük kısmı, sicimleri ve on boyutu evrenin muhtemel yapısı olarak benimsemişlerdir ve günün birinde bunu kanıtlayacaklarını ummaktadırlar.

Bütün bunlara rağmen Green bizi uyarmaktan geri durmuyor ve şöyle diyor: "Galiba insanlar Herşeyin Teorisi (T.O.E.)'ni, Herşeyin Açıklaması ile karıştırıyorlar. Herşeyin Teorisi onların düşündüğü herşeyi açıklayabilse bile -ki bu da gerçekten şaşırtıcı olurdu- gene de bilinmeyen pek çok şey kalacağına inanıyorum".

Discover'dan kısaltarak çeviren: Dr.Ergin KORUR

