

# Yayın Dünyası

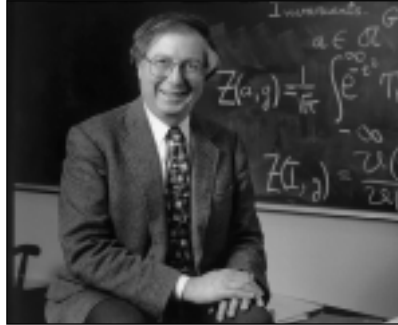


Ilhan Ikeda\*  
ilhan@bilgi.edu.tr

Sırada gene TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Dizisi'nden çıkmış üç kitap var. Üçü de kuramsal fizik üzerine olduğundan, okur kitap seçimlerimin dergimiz için yanlış olabileceği düşüncesine kapılabilir. Böyle bir önyargıyı önlemek (veya tam tersine körüklemek) için önsöz niteliğinde bir paragraf yazmaya karar verdim.

**Jaffe-Quinn Makalesi.** 1993'te Arthur Jaffe<sup>1</sup> ve Frank Quinn adlı iki önde gelen matematiksel fizikçi, Amerikan Matematik Derneği'nin Bülteni'nde, *Kuramsal Matematik: Matematik ve Kuramsal Fiziğin Kültürel Sentezine Doğru*<sup>2</sup> adlı son derece düşündürücü ve bir o kadar da kışkırtıcı bir makale yayımlarlar.

Makale, son yıllarda kuramsal fiziğin pür matematiği yoğun bir şekilde etkilediğini vurgulamaktadır. Örneğin son zamanlarda aktif olarak çalışılan ayna çokkatlıları (manifoldları), Seiberg-Witten değişmezleri, Virasoro cebirleri, köşegen operatör cebirleri, önce kuramsal fizikçiler tarafından keşfedilmiş, matematikteki merkezi konuları matematikçiler tarafından daha sonra anlaşılmuştur. Güncel kuramsal fiziğin esas güzelliğinin altında yatan matematiktir desem sanırım çok yanlış bir şey söylemiş olmam.



Arthur Jaffe

Matematik camiasında pek çok tartışmaya neden olan Jaffe-Quinn makalesi hakkındaki görüşlerimi burada belirtmeyeceğim. İngilizce bilen okurlara bu önemli makaleyi okuyup (<http://www.ams.org/bull/pre-1996-data/199329-1/Jaffe>) kendi görüşlerini oluşturmalarını öneririm.

**Matematik ve Fizik.** Daha önceki yazılarımda, soyut (yani pür) matematiğin en içrek (ezoterik) sanat dalı olduğunu ve dışa kapalı (hermetik) bir yapısı olduğunu belirtmiştik. Bu nedenle, soyut matematik “dış etkenlere karşı” kendini kapalı tutar. Bu anlamda tam bir seçkincidir (elitisttir). Dolayısıyla, soyut matematik ve soyut matematikçiler dışarıya karşı bir korunma mekanizması geliştirmişlerdir. Ancak matematik tarihini incelediğimizde, bazen yukarıda bahsedilen “dış etkenler”in matematiğe yön ve şekil verdiğini görüyoruz.

Bu işlerden biraz anlayan herkesin aklına gelen ilk örnek, herhalde, klasik mekanik üzerine yapılan inceleme ve çalışmaların matematiksel analizin temellerini kurması örneğidir. Benzer, ama daha az bilinen örnekse, 1975'lerden itibaren, kuramsal fizik üzerine yapılan çalışmaların soyut matematiğin bazı alanlarına şaşırtıcı bir şekilde yön vermeye başlamasıdır.

Özellikle kuramsal fizikte yapılan çalışmaları deneysel yöntemlerle test etmek günümüzde artık imkânsızlaşmıştır. Örneğin, Nambu'nun sicim kuramı ve Feynman ile ilk ciddi sonuçların elde edildiği kuantum gravitasyon kuramı gibi merkezi konularda yapılan çalışmalar için gerekli “ideal” laboratuvarında çalışan deneysel fizikçiler en azından,

- Son derece yüksek enerjili parçacıklara hükmedebilmeli;

\* İstanbul Bilgi Üniversitesi, Matematik Bölümü öğretim üyesi.

1 Arthur Jaffe, Princeton'da kimya, Cambridge'de matematik okumuş ve daha sonra gene Princeton'dan fizik doktorası almıştır. Yapısal (belitsel/aksiyomatik olmayan) quantum cisim kuramının yaratıcılarından. Harvard Üniversitesi Matematik ve Kuramsal Bilimler Bölümü'nde öğretim üyesidir. 1997-8 yıllarında Amerikan Matematik Derneği'nin başkanlığını yapmıştır.

2 Theoretical Mathematics: Toward a cultural synthesis of Mathematics and Theoretical Physics, Bulletin of the American Mathematical Society 29, 1993, sayı 1.

- Fiziksel evren ölçeğinde hareket edebilecek aygıtlara sahip olmalı (örneğin ışık hızına yakın hızlara ulaşabilen roketlere sahip olmalı) ve
- Yeni evrenler yaratabilecek makinaları kullanabilmelidir.

Böyle üstün teknolojiye sahip fizik laboratuvarı ne yazık ki hiç bir üniversite veya araştırma merkezinde bulunmamaktadır. Sanırım, bu çeşit ideal bir laboratuvara yaklaşabilecek yegâne deneysel fizik merkezleri ABD’de bulunan FERMILAB, Avrupa’da bulunan CERN ve Japonya’da bulunan KEK gibi muazzam bütçelerle çalışan uluslararası araştırma enstitüleridir, ki bu merkezler bizim hayalimizdeki ideal laboratuvarın sahip olduğu en az üç özellikten sadece birinci özelliği az da olsa ( $10^{-16}$  düşük kapasiteyle!) yapabilme yeteneğine sahiptir!

Sonuç olarak, günümüzde etkin olarak araştırma yapan sicim kuramcıları veya kuantum gravitasyon kuramcıları deneysel fizik yapan meslektaşlarından ve “gerçek dünyadan” izole olmuş durumdadırlar. Ancak son zamanlarda, kuramsal fizikçiler kendi teorilerini test edecek yeni, fakat gerçek dünyadan ayırık, bir laboratuvar olduğunu farkederler. Bu laboratuvarın adı da soyut matematiktir! Gerçekten de artık kuramsal fizikçiler çalışmalarını tamamladıktan sonra deneysel fizikçilerden ziyade soyut matematikçilerin fikirlerini almakta ve mate-



Edward Witten

Matematikle fiziğin kaynaşması sonucunda, 1990’da Kyoto’da düzenlenmiş olan ve dört yılda bir yapılan Uluslararası Matematik Kongresi’nde, Princeton İleri Araştırma Enstitüsü’nde profesör olan kuramsal fizikçi Edward Witten matematikçiler arasında en büyük ödül olarak kabul edilen Fields Madalyası’nı kazanmıştır. Edward Witten, 1951’de doğmuş Amerikalı fizikçidir. Ünlü matematikçi Atiyah, Witten için “Yayınlardan da anlaşıldığı üzere kesinlikle bir fizikçidir, ama matematikçiliğine pek az matematikçi erişebilir. Fiziksel düşünceleri matematiksel dilde ifade yeteneği ender rastlanan düzeydedir. Fizikteki öngörüleleriyle yeni ve derin matematiksel teoremler yaratması matematik camiasını tekrar ve tekrar şaşırtmıştır,” demiştir.



Weinberg

**Steven Weinberg (1933 – )**  
1957’de Princeton Üniversitesi Fizik Bölümü’nden doktora derecesini aldıktan sonra Columbia, UC Berkeley ve MIT’de öğretim üyeliği yaptı. 1973’te Harvard Üniversitesi Fizik Bölümü’nde Higgins profesörlüğüne getirildi. 1982’de

Texas Üniversitesi’nde Josey Regental profesörlüğünü kabul etti.

Steven Weinberg, 1967’de tamamladığı, temel parçacıkların elektromanyetik ve zayıf etkileşimlerini birleştiren teorisinden dolayı Nobel Fizik Ödülü’nü 1979’da (Abdus Salam ve Sheldon Glashow ile birlikte) almıştır. Bu birleşik teoriye fizikte “Weinberg-Salam modeli” denmektedir.



Abdus Salam

Weinberg ve Salam, zayıf etkileşimin simetrilerini betimleyen SU(2) gurubuyla elektromanyetizmanın simetrilerini betimleyen U(1) gurubunu incelerken bu modeli geliştirmişlerdir.

Steven Weinberg kuramsal fiziğin sınırlarında yaptığı öncü araştırmalarının yanında fizik öğrencilerine yönelik kitaplar da yazmıştır.

matikçiler de bu fizikçilerin incelediği yapılar hakkında net ve güvenilir bilgiler temin etmektedirler.

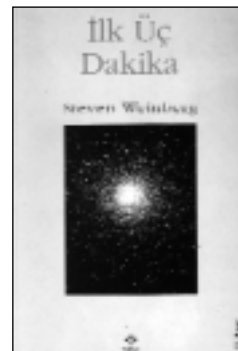
Bu girişten sonra, ünlü fizikçi Weinberg’in iki kitabını tanıtıyoruz.

### İlk Üç Dakika

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Dizisi 11

Yazan: Steven Weinberg

Çeviri: Zekeriya Aydın ve Zeki Aslan



Evrenin başlangıcını inceleyen “Erken evren kuramı” üzerine yazılmış bir kitap. Weinberg’e göre kitabın esas ismi “İlk 3 dakika 46 saniye” olmalıymış çünkü evren 3 dakika 46 saniye yaşındayken çekirdek birleşimi başlamıştır. Bu süreci anlamak özellikle kuramsal fizikte merkezi önem taşıyan

bir problem. Weinberg, kitabında erken evren kuramı yanında evrenin geleceği üzerine teorik fizikçilerin araştırmaları ve öngörülerine de yer veriyor.

Kitap her ne kadar masum görünümlü popüler bilim kitabı postuna bürünmüşse de bu sizi kandırmasın! Oldukça yoğun bir dille kaleme alınmış zor bir kitap. Kitaptan belli seviyede fizik bilen okurlar mutlaka çok faydalanacaklardır.

### Atomaltı Parçacıklar

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Dizisi 161

Yazan: Steven Weinberg

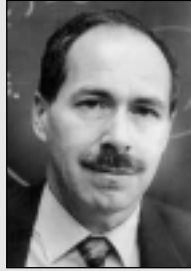
Çeviri: Zekeriya Aydın



Weinberg'in Harvard ve Texas üniversitelerinde anlattığı temel fizik derslerinin bir bölümü bu kitabı oluşturmuştur. Atomları oluşturan temel parçacıkların (yani elektron, proton ve nötronun) keşfi temasıyla temel fizik konularını aktaran çok ciddi ve önemli bir kitap.

### Gerardus 't Hooft (1946- )

Doktora danışmanı Martinus Veltman'la yukarıdaki karede sözü edilen Weinberg-Salam modelinin "re-normalize" edilebileceğini (yani teoride kullanılan yaklaştırım yönteminde karşılaşılan  $\infty$ 'lardan kurtulunabileceğini) 1972'de göstermiş, ve 1999'da Nobel fizik ödülünü hocası Veltman'la birlikte almıştır. CERN'de ve Harvard'da misafir hoca olarak çalışmış olan 't Hooft, doktorasını tamamladığı Utrecht Üniversitesi'nde kuramsal fizik profesörü olarak çalışmalarına devam etmektedir.



't Hooft

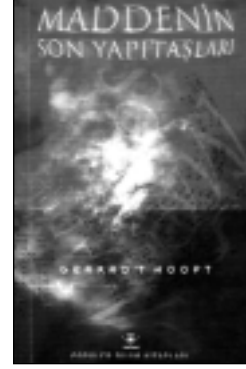
### Maddenin Son Yapıtaşları

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Dizisi 128

Yazar: Gerard't Hooft

Çeviri: Mehmet Koca ve Nazife Özdeş Koca

Parçacık fiziğini berrak bir dille anlatan bir kitap. Konular itibarıyla Weinberg'in iki kitabıyla da son derece yakından ilgili (fakat Weinberg'in kitapları daha ağır). Yukarıdaki kitaplardan daha sonra yazıldığından ve bu konular son derece hızlı ilerlediğinden, yeni pek çok gelişmelere yüzysel olarak olsa da değinilmiş.



**Sonsöz.** Yukarıda incelediğimiz üç kitap da kuramsal fiziğin en önde gelen iki ustası tarafından kaleme alınmış. Gerek fizik gerek matematikle ilgilenenlerin çok yararlanacaklarına inanıyorum.

Uzun giriş bölümünde yazılmış olabilecek hatalar tamamen bana aittir ve kendi düşüncelerim arka plandadır. Jaffe-Quinn makalesinde çarpıcı bulduğum birkaç noktayı yansız bir şekilde okura aktardım sadece.

Nobel ödülleri ve ödül sahiplerinin konuşmaları <http://www.nobel.se> adresinde bulunabilir.

**Teşekkür.** Benim (eskiden beri süregelen) sicim ve kuantum gravitasyon kuramlarıyla ilgili yerli yersiz sorularımı büyük bir soğukkanlılıkla ve sabırla açıklayan sevgili arkadaşlarım Dr. Cemsinan Deliduman (FGE), Yamaç Pehlivan (ODTÜ) ve Dr. Kamuran Saygılı'ya (Yeditepe Ü.) en içten teşekkürlerimi buradan gönderiyorum.

Son olarak: Özellikle Yamaç ve Cemsinan'ın, benim saçma sorularımı son derece ciddiye alarak, süpersimetri üzerine yaptıkları o ateşli (ve oturduğumuz kafedeki herkesi korkutup kaçırın) tartışmayı hiç unutmayacağım... ♠

**M**atematik, doğru bakıldığında, sadece doğruyu değil, en yüce güzelliği de içerir, heykel soğukluğunda ve süssüz bir güzellik, bizim zayıf doğamıza seslenmeden, müziğin ve resmin süslerinden arınmış, en saf ve en arı, ve sadece en yüksek sanatın üretebileceği türden müsamahasız bir güzellik.

Bertrand Russell, Matematik Eğitimi