



Nobel Ödülleri

Raşit Gürdilek

2006 Nobel Ödülleri

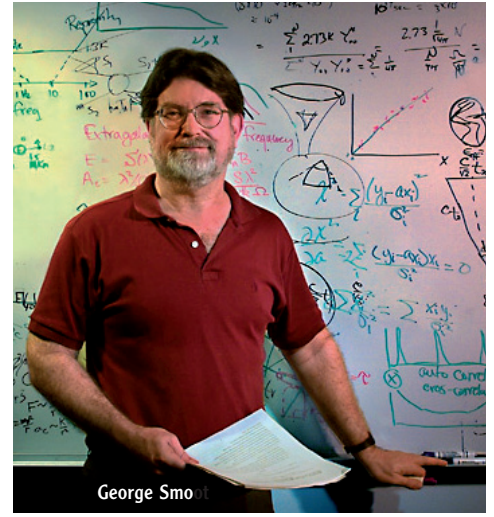
Nobel Ödülleri, 2006 yılında da bilimde sıçramalar tetikleyen buluşları gerçekleştiren araştırmaları taçlandırdı.

Fizik ödülü, evrenin her yerini dolduran fosil Kozmik Mikrodalga Fon Işınımı üzerinde duyarlı ölçümleri planlayıp uygulayarak evrenin ortaya çıkışını açıklayan Büyük Patlama kuramını doğrulayan Amerikalı bilimciler John Mather ile George Smoot'a verildi. Bu ışınım, Büyük Patlama'dan sonra sıcak ve karanlık bir kaynar kazan görünümündeki evrenin, yeterince soğuyarak ilk kez ışığa geçişini, yani saydam hale geldiği anın bir kalıntısı. Büyük Patlama'dan 300.000 yıl sonra başlangıçta trilyonlarca derece sıcaklıkta olan evrenin 3000 dereceye soğumasıyla atom çekirdekleri, enerjilerini büyük ölçüde yitiren serbest elektronları yakalayıp atomları oluşturuyorlar. O zamana kadar sürekli olarak serbest elektronlara çarparak oraya buraya saçılan ışık parçacıkları olan fotonlar da artık çekirdeklerin tuttuğu elektronların yarattığı boşluktan serbestçe kaçıyorlar ve böylece evren, ilk kez saydam hale geliyor. Evren genişleyip soğudukça, başlangıçta gama ışınları halindeki ışınım, elektromanyetik tayfın mikrodalga bölgesine kayıyor ve 2,7 K (yaklaşık -270 °C) sıcaklığa karşı gelen bugünkü fosil ışınımı oluşturuyor. Mather ve Smoot'a Nobel ödülünü getiren, her yerde aynı gibi görünen bu ışınımın özelliğini ve içindeki küçük düzensizlikleri belirlemeleri. Büyük Patlama kuramı evrenin, ortaya çıktıktan hemen sonra, içindeki farklı dalga boylarının tayfı yalnızca sıcaklığına bağlı bir ışınım yayan bir cisimle aynı özellikleri göstermesini öngörüyordu.

COBE uydusu, gözlemlerine başlar başlamaz ilk dokuz dakika içinde, kara cisim ışınımı denen bu özel ışınımı belirledi. Büyük Patlama ise, COBE'nin belirlediği ışınımı açıklayabilecek tek senaryo. COBE'nin görevlerinden biri de, ışınım içinde 1 derecenin 100.000'de 1'i mertebesindeki küçük farklılıkları ya da düzensizliklerin her yönde nasıl dağıldığını belirlemektir. Bu sıcaklık farkları, evrenin başlangıçta homojen olan yapısında, ilk anlarda ortaya çıkan küçük yoğunluk farklarını gösteriyor. Kütlenin yol açtığı ve evrende maddenin toplanarak gökadalardan ve gökda kümelerinin çekirdeklerini oluşturmasını sağlayan bu yoğunluk farkları da, Büyük Patlama kuramının öngörülerine örtüşüyor. 1989'un kasım ayında uzaya fırlatılan COBE'nin ardından, WMAP uydusu, 2000 yılında mikrodalga fon ışınımı üze-



John Mather



George Smoot

rinde duyarlı gözlemler yaparak Büyük Patlama için daha da güvenilir kanıtlar ortaya koymakla kalmadı, evrenin madde ve enerji içeriği, yaşı ve geleceği konusunda önemli bulgular sağladı. Önümüzdeki yıllarda Avrupa Uzay Ajansı tarafından fırlatılacak Planck uydusunun daha da duyarlı ölçümlerle daha kesin veriler elde etmesi bekleniyor.

Kimya ödülü, 1959 yılında Tıp Ödülü'nü alan babası Arthur Kornberg'in izinden giderek hücrelerde kalıtım şifresinin kopyalanması üzerinde çalışmalar yapan Roger Kornberg'e verildi. Vücudumuzun kalıtım şifresi, hücre çekirdeği içindeki kromozomlar üzerine sarılmış bulunan DNA dizilerinde kayıtlı. Bu DNA sarmallarının gen adı verilen belli bölümleri, tek başlarına ya da başka genlerle işbirliği içinde bazı işlevlerin yerine getirilmesinden sorumlu. Bu işlevleri yerine getirenlerse proteinler. Vücudun genlerde saklı bilgiden yararlanabilmesi için, önce bu bilginin bir kopyasının yapıp çekirdekten, hücrenin diğer bölümlerine gönderilmesi gerekiyor. Bu bilgi, hücrenin başka organlarında protein üretimi için "el kitabı" olarak kullanılıyor. Bu kopyalama işlemine genetik dilinde transkripsiyon adı veriliyor. Bu işlem, tüm yaşam için gerekli. Transkripsiyon, örneğin bazı zehirlenme vakalarında görüldüğü gibi, durursa, genetik bilgi vücudun diğer yerlerine gönderilemiyor ve kendini yeniley-

meyen organizma da kısa sürede ölüyor. Mekanizmanın işleyebilmesi için genetik bilginin DNA molekülünden, haberci RNA (messenger RNA ya da kısaca mRNA) denen ve proteinin inşa talimatını hücrenin protein fabrikalarına taşıyan bir moleküle aktarılması gerekiyor. Transkripsiyon sürecindeki bozukluklar, kanser, kalp hastalıkları, yangı vb gibi çeşitli hastalıkların da nedeni. Ayrıca kök hücrelerin çeşitli işlevlere sahip beden hücrelerine dönüşmesi de transkripsiyonun nasıl yönetildiğiyle ilgili. Kornberg'in bu süreç üzerindeki araştırmaları, 2000 yılından bu yana RNA ilişkisinin, DNA molekülünden alınan genetik bilgilerin nasıl adım adım oluştuğunun kristalografisiyle görüntülenebilmesine olanak sağlamış bulunuyor.

Tıp Ödülü, RNA müdahalesi yoluyla bazı genlerin susturulması mekanizmasını geliştiren Amerikalı araştırmacılar Andrew Z. Fire ve Craig C. Mello arasında paylaşıldı. DNA üzerine yazılı kalıtım şifresinin proteinlerin nasıl yapılacağını belirlediğini, DNA üzerindeki talimatın mRNA'ya kopyalanarak istenen proteinin inşasında kullanıldığını, bu proteinlerin de yemelerimizin hazmını sağlayan enzimlerden tutun da, beyin hücrelerimizde sinyalleri algılayan almaçlara, bizleri bakterilere karşı koruyan antikorlara kadar yaşamamızla ilgili çok çeşitli organizmaları oluşturduğunu görmüştük.

Genomumuzda (yani her hücremizin çekirdeğindeki kromozomlar üzerine sarılı DNA sarmalları üzerinde) yaklaşık 30.000 gen bulunur. Ama her hücrede bu sayının ancak çok küçük bir kesri kullanılır. Hangi genlerin "ifade edileceği" (yani, yeni proteinlerin sentezini yöneteceği) ise, yine yukarıda gördüğümüz gibi transkripsiyon süreciyle belirleniyor.

Fire ve Mello, 1998 yılında toprak kurtçuğu *Caenorhabditis elegans* üzerinde yaptıkları araştırmalarda bu transkripsiyon sürecine nasıl müdahale edilip, istenmeyen proteinleri üreten



Roger Kornberg (solda) ve babası Arthur Kornberg



Andrew Z. Fire



Craig C. Mello

genlerin işlevsiz hale getirileceğini (susturula-
cağını) keşfettiler. Araştırmacılar, hücreye çift
iplikli bir RNA sokulduğunda, bunun, kendi-
siyle aynı kodu taşıyan geni susturduğunu
gözlediler. Bu RNA müdahalesinin (RNA inter-
ference ya da RNAi) yararlı bir araç olarak
kullanılacağını 19 Şubat 1998 tarihli Nature
dergisinde açıkladılar.

Mekanizma şöyle işliyor: iki iplikli RNA, Dicer
adı verilen bir protein kompleksine bağlanı-
yor. Dicer ise bu çift iplikli şeridi daha küçük
parçalara bölüyor. Daha sonra devreye RISC
adlı başka bir protein kompleksi giriyor. RISC,
küçük parçalara ayrılmış RNA iplik çiftlerin-
den birini alıyor. İki iplikçikten birini attıktan
sonra ötekini üzerine bağlıyor. RISC'e bağlı
iplik parçası da bir sonda gibi kendi şifresine
uyan mRNA'ları arıyor. Üzerindeki baz dizilişi-
ne uyan mRNA ipliğini yakalayınca da RISC,
avlanan mRNA'yı paramparça ediyor. Böylece
mesaj yerine ulaşmamış oluyor. Dolayısıyla iş-
levi o proteini kodlamak olan gen susturul-
muş oluyor. Fire ve Mello'nun mekanizmasını
açıkladıkları gen susturma süreci, vücut tara-
fından doğal olarak bir savunma mekanizması
olarak kullanıldığı gibi, pek çok tür hastalığın
tedavisi için de umut ışığı yakıyor.



Ve Tabii ki Ig Nobel...

İlk kez 1991 yılında şanlı, şöhretli “gerçek”
Nobel ödüllerine alternatif olarak “Yarı
Kuşkulu Araştırmalar Kayıt Defteri” adlı
mizah dergisinde düzenlenen Ig Nobel tö-
renleri, gerçek Nobel sahiplerinin de katıl-
dığı eğlenceli gösteriler, yarışmalar ve atış-
malarla ilgi odağı olmayı sürdürüyor. “Yeni-
den üretilemeyecek ve üretilmemesi de ge-
reken başarılar” için verilen ödüllerin bu
yılı sahipleri şunlar:

ORNİTOLOJİ: California Üniversitesi'nden
(Davis) Ivan Schwab ve California Üniversite-
si'nden (Los Angeles) R.A. May, ağaçkakanlar-
ın neden baş ağrısı çekmediklerini açıkladık-
ları için.

BESLENME: Kuveyt Üniversitesi'nden Was-
mia al-Houty ve Kuveyt Çevre Sağlığı Daire-
si'nden Faten al-Mussalam: Bok böceklerinin
yemek seçtiklerini ortaya çıkardıkları için.

BARİŞ: Howard Stapleton. Yalnızca gençle-
rin duyabildiği, yetişkinlerince algılayamadığı
bir ses aralığında çalışan elektromanyetik bir
“gençsavar” icat edip, daha sonra aynı tekno-
lojiyi hocaların duymadığı, yalnızca gençlere
yönelik cep telefonu zil sesleri geliştirdiği
için.

AKUSTİK: Harvard Öncü Tıp Derneği, Bran-
deis ve Northwestern Üniversiteleri'nden D.
Lynn Halpern, Vanderbilt ve Northwestern
Üniversiteleri'nden Randolph Blake ve Mic-
higan ve Northwestern Üniversiteleri'nden
James Hillenbrand. “Karatahtaya sürtilen tır-
nakların çıkardığı sesin insanları neden ra-
hatsız ettiği” konusunu aydınlatmaya yönelik
deneyleri için.

MATEMATİK: Avustralya Commonwealth Bil-
im ve Araştırma Enstitüsü'nden Nic Svenson
ve Piers Barnes. Bir grupta (neredeyse) hiç
kimsenin gözünü kırpmadığı görünmemesi
için çekilmesi gereken fotoğrafların sayısı ko-
nusundaki araştırmaları için.

EDEBİYAT: Princeton Üniversitesi'nden
Daniel Oppenheimer. “Gereğine Bakılmaksız-
ın Kullanılan Uzun Söylemlerin Sonuçları:
Gereksiz Yere Kullanılan Uzun Sözcüklerle İlgili Sorunlar” adlı araştırmaları için.

Oppenheimer'ın ödül törenindeki nutku: “Kı-
sa konuşma zekayla ilişkiliymiş. Teşekkürler”.

TIP: Tennessee Üniversitesi Tıp Fakülte-
si'nden Francis M. Fesmire. “Sürekli Hıçkır-
ığın Rektal Parmak Masajı ile Durdurulması”
adlı bilimsel raporu için. Fesmire, ödül töre-
ninde yaptığı açıklamada yöntemini Vagus Si-
niri'nin stimule edilmesiyile ilgili olduğunu,
ve daha önce de hızlı kalp atışlarını normale
döndürmek için kullanıldığını vurguladı.

Amerikalı doktor, bununla birlikte acil servis-
teyken gelen bir vakaya son çare olarak anu-
se parmak sokma yöntemini “ilk ve son kez”
uyguladığını, orgazmla sonuçlanan cinsel iliş-
kinin hıçkırığa tutulmuş kimselerin daha çok
tercih edebilecekleri, başarısı denenmiş bir
yöntem olduğunu da açıkladı.

FİZİK: Université Pierre et Marie Curie'den
(Paris) Basile Audoly ve Sebastien Neukirch.
Kuru spagetti çubuğunun neden ikiye değil
de daha çok parçaya bölündüğü gizemini
açıklamaya yönelik çalışmaları için.

KİMYA: Valencia Üniversitesi'nden (İspanya)
Antonio Mulet, Jose Javier Benedito ve Jose
Bon ile, Balear Adaları Üniversitesi'nden Car-
men Rossello. “Çedar Peyniri İçindeki Ultra-
sonik Hızın Isıyla İlişkisi” konusundaki ara-
ştırmaları için.

BİYOLOJİ: Wageningen Tarım Üniversitesi
(Hollanda), Tanzanya Ulusal Tıp Araştırmaları
Enstitüsü ve Uluslararası Atoam Enerjisi
Enstitüsü'nden Bart Knols ile, yine Wagenin-
gen Tarım Üniversitesi'nden Ruurd de Jong.
Dişi Anofel cinsi sivrisineğin ayak kokusu ile
limburger peynirinin kokusunu aynı derecede
çekici bulduklarını gösterdikleri için.